

**Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық
университетінің ғылыми-практикалық журналы**
Ғылым және білім

**Научно-практический журнал Западно-Казахстанского
аграрно-технического университета имени Жангир хана**
Наука и образование

**Scientific and practical journal of Zhangir Khan West Kazakhstan
Agrarian-Technical University**
Science and education



**Академик Қ.И. Сәтбаевтың 125 жылдығына арналған «Ғылым,
зерттеулер, білім: даму тенденциялары» атты халықаралық ғылыми –
практикалық конференциясының**
МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ
2024 жылдың 12 сәуірі

COLLECTED PAPERS
Of the International scientific and practical conference
«Science, research, education: development trends»,
dedicated to the 125th anniversary of academician K.I. Satpayev
12th of April, 2024

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
Международной научно-практической конференции
«Наука, исследования, образование: тенденции развития»,
посвященной
125-летию академика К.И. Сатпаева
12 апреля 2024 года

№ 2 (75) 2024 журналға қосымша №1, 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МИНИСТРЛІГІ

ЖӘҢГІР ХАН АТЫНДАҒЫ БАТЫС ҚАЗАҚСТАН
АГРАРЛЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Академик Қ.И. Сәтбаевтың 125 жылдығына арналған
«ҒЫЛЫМ, ЗЕРТТЕУЛЕР, БІЛІМ: ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ»
атты халықаралық ғылыми – практикалық конференциясының

МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ

2024 жылдың 12 сәуірі

COLLECTED PAPERS

Of the International scientific and practical conference
«SCIENCE, RESEARCH, EDUCATION: DEVELOPMENT TRENDS»,
dedicated to the 125th anniversary of academician K.I. Satpayev
12th of April, 2024

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Международной научно-практической конференции
«НАУКА, ИССЛЕДОВАНИЯ, ОБРАЗОВАНИЕ: ТЕНДЕНЦИИ
РАЗВИТИЯ», посвященной 125-летию академика К.И. Сатпаева
12 апреля 2024 года

ӘОЖ 001
КБЖ 72
Ғ96

Академик Қ.И. Сәтбаевтың 125 жылдығына арналған **«ҒЫЛЫМ, ЗЕРТТЕУЛЕР, БІЛІМ: ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ»** атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция = The International scientific and practical conference **«SCIENCE, RESEARCH, EDUCATION: DEVELOPMENT TRENDS»**, dedicated to the 125th anniversary of academician K.I. Satpayev = Международная научно-практическая конференция **«НАУКА, ИССЛЕДОВАНИЯ, ОБРАЗОВАНИЕ: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ»**, посвященной 125-летию академика К.И. Сатпаева: - Орал: Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, 2024, - 612 б.

Конференция материалдары жинағында университет ғалымдарының ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері жинақталған. Ғылыми мақалалар экономика мен агроөнеркәсіптік кешен, биотехнология, ветеринария, мал шаруашылығы, экология, мұнай-газ техникасы мен құрылыс материалдары өндірісіндегі мәселелерді кең қамтиды. Жинақ оқу және ғылыми мекемелердің, өндірістік мамандардың, докторанттардың, магистранттардың және студенттердің кең ауқымына арналған.

ISBN 978-601-319-515-5

ӘОЖ 001
КБЖ 72

УДК 630.268.4:631.617 (574.1)
МРТИ 68.35.47

Карынбаев А.К., д.с-х.н, профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-4717-6487>
Учреждение «Международный Таразский Инновационный институт», проф. кафедры
«стандартизация и ветеринария» г.Тараз, Казахстан, uznijr.taraz@mail.ru
Кузембайулы Ж., д.с-х.н, г.Шымкент, kuzembayuly45@mail.ru

Karynbayev A.K., PhD of Agricultural Sciences, professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-4717-6487>
Institution “International Taraz Innovation Institute”, professor of Department of Standardization and
Veterinary Medicine, Taraz, Kazakhstan, uznijr.taraz@mail.ru
Kuzembayuly Zh., PhD of Agricultural Sciences, Shymkent, kuzembayuly45@mail.ru

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛНОЦЕННЫХ КОРМОВ В
КОРМОВЫХ УГОДЬЯХ ЮГА КАЗАХСТАНА
DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PRODUCTION OF COMPLETE FEED IN
FORAGE LANDS OF THE SOUTH OF KAZAKHSTAN**

Аннотация

Исследование направлено на научное обоснование организации и использование отгонных пастбищ в условиях южного Казахстана, а также на разработке способов использования ротационных пастбищ. В статье рассматривается влияние систем использования на продуктивность, питательность и энерго-протеиновую ценность пастбищ глинистой пустыни. По всем изученным количественно-качественным показателям состояния травостоя глинистых пастбищ значительно высокие данные были у пастбищ ротационного (системного) использования. Средний показатель проективного покрытия полынно-солянково-разнотравных пастбищ глинистой пустыни во все сезоны года при ротационном выпасе овец составил 43,0%, а при интенсивном (бессистемном) использовании 34,0% или выше в среднем на 26,47%.

В целом если принять кормовую продуктивность указанных пастбищ при их рациональном использовании с применением системы ротационного выпаса по сезонам года за 100%, то при круглогодовом интенсивном выпасе без смены пастбищ кормовая продуктивность полукустарниково – эфемеровых групп типов пастбищ составляет в среднем 57,21% по валовой продуктивности и 54,05% по поедаемой животными кормовой массе или валовая урожайность снижается соответственно на 42,79%, а поедаемый кормозапас на 45,95% .

ANNOTATION

The research is aimed at the scientific substantiation of organization and use of distant pastures in the conditions of southern Kazakhstan, as well as development of methods for using rotational pastures. The article views the effect of range utilizations systems on the productivity, nutritional value and energy-protein value of clay desert pastures. Of all studied quantitative and qualitative indicators of the condition of the grass stand of clay pastures, pastures of rotational (systemic) use revealed significantly higher values. The average indicator of projective cover of wormwood-hodgepodge-forb pastures of the clay desert in all seasons with rotational grazing of sheep was 43.0%, and with intensive (unsystematic) utilization of 34.0% or higher on average by 26.47%.

In general, if forage productivity of the said pastures when rationally utilized under rotational grazing system by season is taken as 100%, with year-round intensive grazing without changing pastures, forage productivity of semi-shrub-ephemeral groups of pasture types averages 57.21% of

gross productivity and 54.05% in terms of feed mass eaten by animals or gross yield decreases by 42.79%, respectively, and the feed supply consumed by 45.95%.

Ключевые слова: ротационные пастбища, система использования, пастбищный период, сезонное использование, кормовые угодья, отгонные пастбища, поедаемый кормовой запас

Key words: rotational pastures, range utilizations system, grazing period, seasonal use, forage lands, distant pastures, consumed feed stock

Введение. В обеспечении животных кормами очень важную роль играет правильное использование естественных сенокосов и пастбищ. Пастбищные угодья, переданные в частную собственность или долгосрочную аренду, как правило, используются нерационально [1]. В условиях научно-технического прогресса чтобы изучить растительность основных классов и типов пастбищ, характер ее поедания животными в разные сезоны, установить влияние выпаса на кормовые растения пастбищ, на почвенный покров и обеспечить высокопродуктивное состояние пастбищ, необходимо разработать систему управления природными кормовыми ресурсами, с применением технологии использования ротационных пастбищ для повышения продуктивности и кормовой ценности растительного покрова, качества почвы и устойчивости пастбищных угодий по развитию животноводства юга Казахстана, которые должны обеспечить учет типологии пастбищ, возможности их рационального использования, с учетом смены выпасных участков, обводнения и оптимальной нагрузки, регулирования сроков начала и окончания выпаса, соблюдения предельного уровня полноты использования травостоя [2,3,4]. Улучшение естественных пастбищ может потребовать комбинации ротационного выпаса. Ротационный выпас может использоваться для жвачных животных, таких как мясной, молочный скот, овцы, козы или даже свиньи [5].

Регион Южного Казахстана - важнейшая по своей сельскохозяйственной и промышленной специализации территория, расположенная в зоне резкоконтинентального климата, больше половины земель региона составляют природные кормовые угодья (ПКУ) - 57% и является одним из важнейших природных ресурсов. При этом концентрация скота на этих землях превращает их в бесплодные участки, так как они десятилетиями находятся под выпасом без всякого режима использования [6]. Многочисленные научные поиски и разработки, проводимые на пастбищах различных природных зон показывают, что первым экологическим принципом рационального использования пастбищ является соответствие между их природной емкостью и поголовьем выпасаемого скота. Нарушение этого принципа негативно сказывается на развитии пастбищного хозяйства в целом [7].

Из всех факторов вызывающих изменение сложившегося растительного покрова, выпас является наиболее сильным. Его влияние многостороннее и глубокое. Выпас непосредственно или через почву влияет на состав травостоя, особенно выпас интенсивный и нерегулируемый. Его прямое влияние заключается в том, что он подавляет одни виды трав, способствует зарастанию других [8]. Чрезмерный выпас приводит к изреживанию травостоя и господству несъедобного и приземнооблиственного разнотравья [9].

Гао [10] исследуя текущую ситуацию с вахтовым выпасом в Китае предлагает план ротационного выпаса скота, но конкретной реализации нет. Сандерман [11] оценивает запасы почвенного органического углерода при ротационном выпасе и в качестве примера приводит пастбища южной Австралии. Сделан вывод о том, что время отдыха, частота выпаса и дни выпаса существенно коррелируют с запасами органического углерода почвы. Чен [12] и Бэджер [13] сравнивают поголовье скота и их продуктивность при непрерывном и ротационном выпасе. Доказано, что продуктивность животноводства при организации вахтового выпаса выше. Чжан Дж.В и др [14] и Чжан Х.Ф и др [15] дополнительно иллюстрируют преимущество ротационного метода выпаса скота на примере Цинхай-Тибета и Гуй Чжоу. Цинь [16] проводит анализ динамического баланса пастбищной травы и домашнего скота на вахтовых пастбищах северного подножия гор Цилиан.

Исследование Министерства сельского хозяйства США обрезки растений показало, что рост растения над землей сопоставим с ростом корня. Удаление верхней части растения повлияет на рост корней. Фактически, когда слишком много растений отнимают в результате

выпаса или даже обрезки, корни перестают расти и ограничивают его будущий рост (Крайдер) [17].

Другое исследование Министерства сельского хозяйства США [18]. Показало количество удаленного растительного материала по сравнению с влиянием на остановку роста корней:

- Удаление 10-40% растений: остановка роста корней 0%
- Удаление 50% растений: остановка роста корней на 2-4%
- Удаление 60% растений: остановка роста корней 78%
- Удаление 80-90% растений: 100% остановка роста корней [19, 20, 21, 22, 23].

Перечень преимуществ ротационного выпаса включает: равномерное давление при выпасе, отбор вкусных видов трав [24]; усиленное цветение, рост и выживание видов растений [25]; улучшенное использование пастбищ; поддержание пастбищного покрова [26]; более высокое содержание многолетних трав; увеличение производства травостоя, увеличение площади прикорневой зоны многолетних растений; снижение эрозии почвы и улучшение продуктивности животных [27].

Использования ротационных пастбищ для повышения продуктивности и кормовой ценности растительного покрова, качества почвы возможно при наличии достаточных площадей естественных пастбищ, особенно в сочетании с улучшенными, может полностью обеспечивать потребность животных в питательных веществах в течение всего пастбищного периода [28]. Разумная система управления выпасом может способствовать разнообразию экосистем пастбищ и повысить продуктивность животных [29].

Исходя из вышеизложенных, представляется возможным рассмотреть вероятные изменения растительного покрова пастбищ глинистой пустыни, принимая в качестве исходной тенденцию ротационного выпаса на улучшение качественных и количественных показателей травостоя.

В последние годы в Узбекистане проводится работа по усовершенствованию схемы выпаса скота, обеспечивающей восстановление пастбищной растительности и соблюдение нормативной нагрузки на пастбища [30].

В Казахстане для рационального использования естественных пастбищ разработаны для различных типов пастбищ схемы пастбищеоборота [31]. Изучение использования отгонных пастбищ в рамках проводимых исследований имеет новизну в плане возрождения и организации эффективного способа выпаса скота и использования отгонных пастбищ.

При этом влияние выпаса будет установлено в каждом сезонном участке пастбищ в сравнении с показателями участка интенсивного (вольного) выпаса (контроль), что также имеет значительную научную новизну в проблеме изучения кормовой продуктивности пустынных пастбищ при различной системе их использования.

Цель исследований – Разработка технологии и приемов заготовки кормов в кормовых угодьях Южного Казахстана в контексте устойчивого управления. Исследования проводили в кормовых угодьях Южного Казахстана.

Материалы и методы исследования. Описание растительного покрова проводили в соответствии со стандартными геоботаническими методиками, которые включали: общее проективное покрытие, обилие по шкале Друде, жизненность, фенофаза, высота травостоя, проективное покрытие видов, пробы растительных образцов для определения урожайности [32, 33]. Латинские названия видов растений приведены по С.К. Черепанову [34] и Прозоровой Т.А., Черных И.Б [35].

Проведение полевых и лабораторных исследований по изучению почвенного покрова пастбищ (плотность почвы (с использованием цилиндров Качинского), содержание агрономически ценных структурных агрегатов размером 10-0,25 мм (методом сухого рассева отобранных образцов в лабораторных условиях), нитратный азот (ГОСТ 26951-86), подвижный фосфор (ГОСТ 26205-91), обменные основания (ГОСТ 17.4.4.01-84) в т.ч. обменный натрий (ГОСТ 26950-86) в зависимости от технологии их использования в условиях 2023 с.х. года.

Определение урожайности пастбищ и отдельных кормовых трав проводились по методике ВНИИК (ГОСТ 4808-49) [36].

Результаты исследования. Кормовая характеристика отгонных пастбищ. На глинистых сероземных почвах южного Казахстана формируются полукустарниковые пастбища.

На пастбищной территории хозяйства имеются несколько вариантов: 1) полынные на глинистых незасоленных сероземах; 2) полынно-солянковые; 3) эфемеройдно-полынные. В первом варианте полынь сероземная явно преобладает над всеми растениями. Кроме полыни всегда имеется некоторое количество осоки толстостолбиковой (пустынной) (*Carex physystulis* J.Gay) и мятлика луковичного (*Poa bulbosa* L.), часто встречается также ревень Туркестанский (*Rheum turkestanicum*), мортук восточный (*Eremopyrum orientale*), костер кровельный (*Eremopyrum orientale*), маки, малькольмия Туркестанская (*Malcolmia turkestanica* Litv), астрагал тонкостебельный (*Astragalus filicaulis* Fisch), лепталеум нителистный (*Leptaleum filifolium* D.C.) и др.

Во втором варианте господствуют не полыни, а солянки. Однолетние солянки – это большая группа кормовых видов солянок, которые подразделяются на сочные, полусухие и сухие.

К сочным солянкам относятся мясистые виды из семейства маревых: солянка мясистая (*Climacoptera crassa*), солянка шерстистая (спайноцветник спайноплодный, галимокнемус Карелина (*Climacoptera lanata*)).

Они распространены преимущественно в глинистой пустыне, на засоленных местностях – по окраинам takyrov, солончаков на засоленных территориях пастбищ. Они встречаются в основном в местах засоления почвы. Сочные солянки, не редко образуют почти чисто солянковый травостой, состоящий из представителей одного-двух видов этой группы, но чаще являются компонентами различных растительных группировок на засоленных почвах. На указанных пастбищах основным является климакорта мясистая (*Climacoptera crassa*).

К полусухим солянкам относится сета или солянка хрящевистая (*S. sclerantha*) – однолетнее беловато-серое растение с мучнистым налетом, которое растет рассеянно или небольшими группами.

Голохарис цветнистоволосый (*Schrenk ex C.A. Mey.*) – однолетняя полусочная солянка от основания кустисто-ветвистая. Растет на takyровидных, засоленных сероземных почвах. Считается ценным осенне-зимним пастбищным кормом, особенно предслучный сезон овец.

Из сухих солянок произрастает ебелек, рогач Туркестанский (*Ceratocarpus turkestanicus*) образующий шаровидные колючки, который растет повсеместно. Вид широко распространенный в пустынной зоне, встречается по всему югу Казахстана. Также часто встречается и третий вариант эфемеройдно – полынные пастбища. Здесь эфемеры и эфемеройды составляют нередко более 20% всей поедаемой животными кормовой массы.

В пустынной зоне юга Казахстана основу их травостоя почти всегда составляют мятлик луковичный (*Poa bulbosa* L) и осока толстостолбиковая (*Carex physystulis* J.Gay), изредка господствует мортук восточный (*Eremopyrum orientale*). Осока и мятлик вместе составляют до 50% всей кормовой массы, остальная часть падает на эфемеры, мелкотравье и в меньшей степени на растения позднего развития.

При явном преобладании полыней и солянок пастбища глинистой пустыни используются главным образом осенью и зимой. При наличии заметного количества эфемеров и эфемеройдов они дают прекрасный корм весной и затем вновь используются осенью и зимой, когда поедаются полыни и солянки. В летний период ощущается острый недостаток кормов. Главной особенностью выбранной пастбищной территории является частое сочетание друг с другом вышеописанных вариантов, которое компенсирует недостаток летних пастбищ.

Влияние способов использования отгонных пастбищ глинистой пустыни на количественно-качественные показатели состояния растительного покрова. Влияние выпаса на растительный покров многообразно. Выпас с нагрузкой, соответствующей характеру растительности и почв для всех ландшафтов пустыни, является необходимым фактором их существования.

Количественно – качественные показатели состояния растительного покрова пастбищ глинистой пустыни юга Казахстана в весенне-летне-осенний сезоны года в зависимости от способов их использования приводятся в таблице 1.

Как видно из данных таблицы 1, по всем изученным количественно-качественным показателям состояния травостоя глинистых пастбищ значительные высокие данные были у пастбищ ротационного (системного) использования. Средний показатель проективного покрытия полынно-солянково-разнотравных пастбищ глинистой пустыни во все сезоны года

при ротационном выпасе овец составил 43,0%, а при интенсивном (бессистемном) использовании 34,0% или выше в среднем на 26,47%.

В указанном типе пастбищ количество видов растительности в связи с фенологическим развитием большинство солянковых, с весеннего периода к осеннему сезону несколько повышается и составляет от 30 до 35 видов при интенсивном использовании и от 40 до 45 видов при ротационном выпасе животных.

Аналогичные показатели были и по средней высоте пастбищного травостоя. Одной из особенностью указанных типов пастбищ глинистой пустыни является более позднее развитие большинства видов солянковых растений. Поэтому средняя высота травостоя постепенно повышается к более поздним срокам их развития и в среднем составляет при интенсивном выпасе от 15-18 см, а при ротационном использовании со сменой пастбищных участков по сезонам года до 17-22 см, что выше соответственно на 13,33-22,22%. Значительное снижение средней высоты пастбищного травостоя при интенсивном выпасе объясняется с бессистемным выпасом животных без смены пастбищ во все сезоны года. Проведенными исследованиями по определению урожайности полынно-солянково-эфемеровых пастбищ глинистой пустыни установлено, что максимальный кормовой запас указанных пастбищ бывает в конце весны и в первой половине летнего сезона. Пастбища с преобладанием солянковых растений имеют сравнительно высокую урожайность в осенний сезон.

Валовая урожайность указанных пастбищ в весенний, летний и осенний сезоны года в зависимости от системы их использования составила соответственно при интенсивном бессменном выпасе 3,51; 3,65 и 3,12 ц/га сухой кормовой массы, а при организации ротационного выпаса по сезонам года 5,58; 6,49 и 5,77 ц/га сухого корма.

Как показывают расчеты определения среднегодовой валовой урожайности и поедаемого кормозапаса пастбищ интенсивного и ротационного выпаса, их показатели составили соответственно 3,45 и 1,87; 6,03 и 3,46 ц/га сухой кормовой массы или среднегодовая валовая урожайность и поедаемый животными кормозапас указанных пастбищ при ротационном выпасе были выше в среднем на 2,58 ц/га (74,78 %) и на 1,59 ц/га (85,03 %). Как видно из полученных данных, колебания количества валовой урожайности и поедаемого кормозапаса в течение года на полынно-солянково-эфемеровых пастбищ глинистой пустыни значительно меньше чем на большинстве других пастбищ пустынной зоны. Сравнительная выравненность по сезонам года валовой урожайности и поедаемого корма в условиях полынно-солянково-эфемеровых пастбищ имеет большое значение для круглогодичного пастбищного содержания овец и упрощает организацию здесь правильного пастбищного хозяйства.

Следует также отметить и о том, что важным производственным свойством полынных пастбищ является сравнительно слабое колебание урожайности по годам.

Таблица 1 – Количественно-качественные показатели состояния растительного покрова пастбищ глинистой пустыни юга Казахстана в весенне-летне-осенний сезоны годов зависимости от способов их использования

Варианты способов использования пастбищ	Количественно-качественные показатели полынно-солянково-эфемеровых пастбищ											
	Проективное покрытие, %			Количество видов, шт			Высота травостоя, см			Урожайность, ц/га сухой массы		
	Сезоны использования											
	вес- на	ле- то	ос- ень	вес- на	лето	ос- ень	вес- на	ле- то	ос- ень	вес- на	ле- то	ос- ень
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Пастбища интенсив-ного использования (контроль)	35	32	34	30	32	35	12-15	13-18	15-20	3,51	3,65	3,12
Ротационные пастбища - поля 1	43	32	42	30	30	40	15-20	15-20	19-24	5,15	6,52	5,79

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ротационные пастбища - поля 2	46	40	43	37	41	46	13-17	16-21	20-25	5,70	6,30	5,75
Ротационные пастбища - поля 3	46	48	44	40	49	49	17-22	18-22	18-20	5,89	6,65	5,77
Ротационные пастбища (опыт) среднесезонные показатели	45	40	43	40	44	45	15-20	17-22	19-24	5,58	6,49	5,77

Заключение:

1. Все изученные количественно-качественные показатели состояния рпательного покрова пастбищ глинистой пустыни юга Казахстана были значительно выше при их ротационном выпасе по сезонам года по сравнению с интенсивным бессистемным использованием.

2. В целом если принять кормовую продуктивность указанных пастбищ при их рациональном использовании с применением системы ротационного выпаса по сезонам года за 100%, то при круглогодичном интенсивном выпасе без смены пастбищ кормовая продуктивность полукустарниково – эфемеровых групп типов пастбищ составляет в среднем 57,21% по валовой продуктивности и 54,05% по поедаемой животными кормовой массе или валовая урожайность снижается соответственно на 42,79%, а поедаемый кормозапас на 45,95%.

Благодарность. Данное исследование было профинансировано Министерством науки и высшего образования Республики Казахстан в рамках BR21881871 «Разработка технологий и приемов заготовки кормов в кормовых угодьях Казахстана в контексте устойчивого управления», мероприятия «Разработка технологии производства полноценных кормов в кормовых угодьях юга Казахстана».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Концепция развития отраслей животноводства в Казахстане: РГП «НПЦ Жив» МСХ РК. - Алматы, 2006. - С. 43-47.
- 2 Карынбаев А.К. НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАЗЕМНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ДИСТАНЦИОННОЙ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПАСТБИЩ (НА ПРИМЕРЕ 4-Х ПИЛОТНЫХ УЧАСТКОВ) // Международный научно-исследовательский журнал. - 2014. - №2
- 3 Концепция развития кормопроизводства Республики Казахстан в разрезе регионов на 2011-2015 годы. - Астана; Алматы, 2013. - С. 11-12.
- 4 Рекомендации рациональное использование естественных и улучшенных пастбищ. - Алматы, 2011. - 34с.
5. <https://web.archive.org/web/20140630100728/http://waterquality.montana.edu/docs/homeowners/SmallAcreageBrochure.pdf>
- 6 Мешетич В.Н., Аяганов А.Б. /Сенокосы и пастбища – пришло время восстановления // *Агро Информ.* - 2013. - №4. – 2 с.
- 7 Шамсутдинов З.Ш., Шамсутдинов Н.З. /Аридные экосистемы , 2010, том 16, № 2 (42), 16 с.
- 8 Насиев Б.Н., Маканова Г.Н., Рзаев Н. Факторы деградации кормовых угодий полупустынной зоны. // *Известия Национальной Академии наук Республики Казахстан.* - 2014. - №4 (22). - с. 34-36.
- 9 Рыспеков Т.Р. Сукцессионные процессы восстановления ландшафтов Республики Казахстан. LAP LAMBERT Academic publishing / Германия. - 2012. - 92с.
- 10 Gao XF. Management and utilization of rotational grazing in natural grassland. *Agriculture and Technology*, 2018,38(18):242-243

- 11 Sanderman J , Reseigh J , Wurst M , et al. Impacts of Rotational Grazing on Soil Carbon in Native Grass-Based Pastures in Southern Australia. PLOS ONE, 2015, 10(8):e0136157.
- 12 Чен М, Ши Дж. Влияние ротационного выпаса на продуктивность растений и животных. Математические биологические науки и инженерия, 2017, 15(2):393-406.
- 13 Бэджели В., Миллар Г., Бродфут К. и др. Лучшее управление системами интенсивного ротационного выпаса позволяет сохранить пастбища и улучшить производительность животных. Земледелие и пастбища, 2017, 68(12):1131.
- 14 Чжан Дж.В., Ян Х.Л., Сюй СЛ, Чен Л.Дж., Сяо Х., Чай Дж.Л., Пан Т.Т., Юй ХЛ. Влияние летнего ротационного выпаса яков и тибетцев Овцы на разложении трех видов растительного опада на альпийском лугу. Acta Agrestia Sinica, 2017, 25(4):732-742.
- 15 Чжан Х.Ф., Чжоу П.Х., Ван Чж. Влияние ротационного выпаса на состав лугов весной в Гуйчжоу. Грациери Ветеринарный наук, 2017(2):9-11.
- 16 Цинь Линь, Сун Сяоюй, Фэн Сянхуа. Кормово-животноводческий динамический баланс пастбищных площадей на основе теории ротационного выпаса в северный склон гор Цилян. Труды Китайского общества сельскохозяйственной инженерии (Труды CSAE), 2019, 35(11): 256–264.
- 17 Крайдер, Дж.Ф. Остановка роста корней в результате дефолиации травы. Технический бюллетень UDSA. 1102: 23 с.
- 18 Дитц, Х. Трава, скотоводческий урожай: как собрать ее больше. Министерство сельского хозяйства США. 1989 Доступно по адресу <https://wormx.info/2013-conference>.
- 19 Андерсандер Д., Альберт Б., Косгроув Д., Джонсон Д. и Петерсон П. Профильные пастбища: Руководство по вахтовому выпасу. 2014. Доступно по адресу <https://learningstore.extension.wisc.edu/products/pastures-for-profit-a-guide-to-rotational-grazing-p96>. Университет Висконсин-Мэдисон.
- 20 Преимущества выпаса. Пастбищный проект. Центр Уоллеса в Winrock International.
- 21 Высота пастбищ важна. НРКС Министерства сельского хозяйства США.
- 22 Планировщик пастбищ. (2017). Западно-Центральное кормовое объединение .
- 23 Управление и планирование выпаса . Центр кормопроизводства и выпаса говядины Альберты. Пастбище 101,
- 24 Ли Дж.Х., Холгейт М.Д. (1978) Влияние доступности пастбищ на состав рациона, выбранного овцами, пасущимися на местных, дегенеративных и улучшенных пастбищах в Верхней долине Шоалхейвен, Новый Южный Уэльс. *Aust J Exp Agr* 18, 381-390.
- 25 Тиг Р.Р., Доухауэр С.Л., Ваггонер Дж.А. (2004) Динамика засухи и пастбищных участков при различном управлении выпасом. *J Засушливая окружающая среда* 58, 97-117
- 26 Тиг Р.Р., Доухауэр С.Л., Бейкер С.А., Хейл Н., Делон П.Б., Коновер Д.М. (2011) Воздействие управления выпасом на растительность, почвенную биоту и химические, физические и гидрологические свойства почвы в высокогорных степях. *Agr Ecosystem Environ* 141, 310-322.
- 27 Тиг Р.Р., Доухауэр С.Л., Ваггонер Дж.А. (2004) Динамика засухи и пастбищных участков при различном управлении выпасом. *J Засушливая окружающая среда* 58, 97-117
- 28 Л.Д. Уразова, О.В. Литвинчук, М.Л. Пузырева/ Пастбища и сенокосы для крупного рогатого скота в Томской области: Рекомендации по закладке и эксплуатации/ ФГБНУ СибНИИСХиТ - филиал СФНЦА РАН. – Томск, 2019. – 80 с.
- 29 Лю Дж, Лю Ц, Лю Х, Гао Юнь, Ван QZ. Обзор ротационного выпаса для устойчивого развития пастбищ. Акта Агратия Синица, 2017, 25(1):17-25.
- 30 Ротация пастбищ в пустынных регионах Узбекистана (ИСЦАУЗР). URL: <http://klinl.azuzewubsites.net>.
- 31 Nasiyev B. N., Bekkaliyev A.K., Zhanatalapov N.Zh., Shibaikin B. Changes in the physicochemical parameters of chestnut soils in Western Kazakhstan under the influence of the grazing technologies // Periódico Tchê Química. 2020. No. 35. P. 192–202.
- 32 Общесоюзная инструкция по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт. М.: Колос, 1984. 105 с.

- 33 Методические рекомендации по геоботаническому и культуртехническому обследованию природных кормовых угодий. М. ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1974. 160 с.
- 34 Черепанов, С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Л.: Наука, 1995. 990 с.
- 35 Прозорова Т.А., Черных И.Б. Кормовые растения Казахстана: Книга- Павлодар 2004-278с.
- 36 Методика опытов на сенокосах и пастбищах./ ВНИИК, Москва, 1971.- 132 с.

REFERENCES

- 1 Konceptsiya razvitiya otraslej zhivotnovodstva v Kazahstane: RGP «NPC ZhiV» MSH RK. - Almaty, 2006. - S. 43-47.
- 2 Karynbaev A.K. NEKOTORYE REZUL'TATY NAZEMNOJ INFORMACII PRI DISTANCIIONNOJ OCENKE SOSTOYANIYa VIDOVOGO SOSTAVA RASTITEL'NOSTI PASTBISHch (NA PRIMERE 4-H PILOTNYH UChASTKOV) // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal.- 2014. - №2
- 3 Konceptsiya razvitiya kormoproizvodstva Respubliki Kazahstan v razreze regionov na 2011-2015 gody. - Astana; Almaty, 2013. - S. 11-12.
- 4 Rekomendacii racional'noe ispol'zovanie estestvennyh i uluchshennyh pastbishch. - Almaty, 2011. - 34s.
- 5 <https://web.archive.org/web/20140630100728/http://waterquality.montana.edu/docs/homeowners/SmallAcreageBrochure.pdf>
- 6 Meshetich V.N., Ayaganov A.B. /Senokosy i pastbishcha – prishlo vremya vosstanovleniya //Agro Inform. - 2013. -№4. – 2 s.
- 7 Shamsutdinov Z.Sh., Shamsutdinov N.Z. /Aridnye ekosistemy , 2010, tom 16, № 2 (42), 16 s.
- 8 Nasiev B.N., Makanova G.N., Rzaev N. Faktory degradacii kormovyh ugodij polupustynnoj zony. //Izvestiya Nacional'noj Akademii nauk Respubliki Kazahstan. - 2014. - №4 (22). - s. 34-36
- 9 Ryspekov T.R. Sukcessionnye processy vosstanovleniya landshaftov Respubliki Kazahstan. LAP LAMBERT Academic publishing / Germaniya. - 2012. - 92s.
- 10 Gao XF. Management and utilization of rotational grazing in natural grassland. Agriculture and Technology, 2018,38(18):242-243
- 11 Sanderman J, Reseigh J, Wurst , et al. Impacts of Rotational Grazing on Soil Carbon in Native Grass-Based Pastures in Southern Australia. PLOS ONE, 2015, 10(8):e0136157.
- 12 Chen M, Shi Dzh. Vliyanie rotacionnogo vypasa na produktivnost' rastenij i zhivotnyh. Matematicheskie biologicheskie nauki i inzheneriya, 2017, 15(2):393-406.
- 13 Bedzheri V., Millar G., Brodfut K. i dr. Luchshee upravlenie sistemami intensivnogo rotacionnogo vypasa pozvolyaet sohranit' pastbishcha i uluchshit' proizvoditel'nost' zhivotnyh. Zemledelie i pastbishcha, 2017, 68(12):1131.
- 14 Chzhan Dzh.V., Yan H.L., Syuj CL, Chen L.Dzh., Syao H., Chaj Dzh.L., Pan T.T., Yuj XJ. Vliyanie letnego rotacionnogo vypasa yakov i tibetcev Ovcy na razlozhenii trekh vidov rastitel'nogo opada na al'pijskom lugu. Acta Agrestia Sinica, 2017, 25(4):732-742.
- 15 Chzhan H.F., Chzhou P.H., Van Chzh. Vliyanie rotacionnogo vypasa na sostav lugov vesnoj v Gujchzhou. Gracieri Veterinarnyj nauk, 2017(2):9-11.
- 16 Cin' Lin', Sun Syaoyuj, Fen Syanhua. Kormovo-zhivotnovodcheskij dinamicheskij balans pastbishchnyh ploshchadej na osnove teorii rotacionnogo vypasa v severnyj sklon gor Cilian. Trudy Kitajskogo obshchestva sel'skohozyajstvennoj inzhenerii (Trudy CSAE), 2019, 35(11): 256–264.
- 17 Krajder, Dzh. F. Ostanovka rosta kornej v rezul'tate defoliacii travy. Tekhnicheskij byulleten' UDSA. 1102: 23 s.
- 18 Ditch, H. Trava, skotovodcheskij urozhaj: kak sobrat' ee bol'she. Ministerstvo sel'skogo hozyajstva SSHA. 1989 Dostupno po adresu <https://wormx.info/2013-conference>.
- 19 Andersander D., Al'bert B., Kosgrouv D., Dzhonson D. i Peterson P. Profil'nye pastbishcha: Rukovodstvo po vahtovomu vypasu. 2014. Dostupno po adres <https://learningstore.extension.wisc.edu/products/pastures-for-profit-a-guide-to-rotational-grazing-p96>. Universitet Viskonsin-Medison.
- 20 Preimushchestva vypasa. Pastbishchnyj proekt. Centr Uollesa v Winrock International.
- 21 Vysota pastbishch vazhna. NRKS Ministerstva sel'skogo hozyajstva SSHA.

- 22 Planirovshchik pastbishch. (2017). Zapadno-Central'noe kormovoe ob"edinenie .
- 23 Pastbishche 101, Upravlenie i planirovanie vypasa . Centr kormoproizvodstva i vypasa govyadiny Al'berty.
- 24 Li Dzh.H., Holgejt M.D. (1978) Vliyanie dostupnosti pastbishch na sostav racional, vybrannogo ovcami, pasushchimisya na mestnyh, degenerativnyh i uluchshennyh pastbishchah v Verhnej doline Shoalhejven, Novyj Yuzhnyj Uel's. Aust J Exp Agr 18, 381-390.
- 25 Tig R.R., Douhauer S.L., Vaggoner Dzh.A. (2004) Dinamika zasuhi i pastbishchnyh uchastkov pri razlichnom upravlenii vypasom. J Zasushlivaya okruzhayushchaya sreda 58, 97-117
- 26 Tig R.R., Douhauer S.L., Bejker S.A., Hejl N., Delon P.B., Konover D.M. (2011) Vozdejstvie upravleniya vypasom na rastitel'nost', pochvennuyu biotu i himicheskie, fizicheskie i gidrologicheskie svoystva pochvy v vysokogornyh stepyah. Agr Ecosystem Environ 141, 310-322.
- 27 Tig R.R., Douhauer S.L., Vaggoner Dzh.A. (2004) Dinamika zasuhi i pastbishchnyh uchastkov pri razlichnom upravlenii vypasom. J Zasushlivaya okruzhayushchaya sreda 58, 97-117
- 28 L.D. Urazova, O.V. Litvinchuk, M.L. Puzyreva/ Pastbishcha i senokosy dlya krupnogo rogatogo skota v Tomskoj oblasti: Rekomendacii po zakladke i ekspluatacii/ FGBNU SibNIISHiT - filial SFNCA RAN. – Tomsk, 2019. – 80 s.
- 29 Lyu Dzh, Lyu C, Lyu H, Gao Yun', Van QZ. Obzor rotacionnogo vypasa dlya ustojchivogo razvitiya pastbishch. Akta Agreatiya Sinica, 2017, 25(1):17-25.
- 30 Rotaciya pastbishch v pustynnyh regionah Uzbekistana (ISCAUZR). URL: <http://klinl.azuzewbsites.net>.
- 31 Nasiyev B. N., Bekkaliyev A.K., Zhanatalapov N.Zh., Shibaikin B. Changes in the physicochemical parameters of chestnut soils in Western Kazakhstan under the influence of the grazing technologies // Periódico Tchê Química. 2020. No. 35. P. 192–202.
- 32 Obshchesoyuznaya instrukciya po provedeniyu geobotanicheskogo obsledovaniya prirodnyh kormovyh ugodij i sostavleniyu krupnomasshtabnyh geobotanicheskikh kart. M.: Kolos, 1984. 105 s.
- 33 Metodicheskie rekomendacii po geobotanicheskomu i kul'turtekhnicheskomu obsledovaniyu prirodnyh kormovyh ugodij. M. VNII kormov im. V.R. Vil'yamsa, 1974.160 s.
- 34 Cherepanov, S.K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR). L.: Nauka, 1995. 990 s.
- 35 Prozorova T.A., Chernyh I.B. Kormovye rasteniya Kazahstana: Kniga- Pavlodar 2004- 278s.
- 36 Metodika opytov na senokosah i pastbishchah./ VNIIC, Moskva, 1971.- 132 s.

ТҮЙІН

Зерттеу жұмысы Оңтүстік Қазақстан жағдайындағы шалғайдағы жайылымдарды ұйымдастыру мен пайдаланудың ауыспалы жүйесін ғылыми негіздеуге, сонымен қатар ауыспалы жүйені пайдалану әдістерін жасауға бағытталған. Мақалада сазды шөлді жайылымдардың өнімділігіне, азықтық және энергетикалық-белоктық құндылығына жайылым пайдалану жүйесінің әсері қарастырылады. Сазды шөл жайылымдарының шөбінің жай-күйі, сандық және сапалық көрсеткіштері оларды ауыспалы (жүйелі) пайдалану жағдайында айтарлықтай жоғары болатындығы жөнінде деректер анықталды. Жылдың барлық маусымында қойларды ауыспалы жүйе бойынша жайғанда жусанды-тұзды-түршөпті жайылым отының проекциялық жамылғысының орташа көрсеткіші 43,0%, ал қарқынды (жүйесіз) пайдалану кезінде бұл көрсеткіш 34,0% құрап айырмасы 26,47% құрады.

Жалпы, жыл мезгілдеріне қарай ауыспалы мал жаю жүйесін пайдалана отырып, ұтымды пайдаланған кезде бұл жайылымдардың мал азықтық өнімділігін 100% деп алсақ, онда жайылымдық жерлерді өзгертпей, жыл бойы қарқынды жайылымда, жартылай мал азықтық өнімділігін-жайылым түрлерінің бұталы-эфемерлік топтары бойынша орташа жалпы өнімділіктің 57,21%-ын және жануарлардың жейтін азықтық массасы бойынша 54,05%-ды құрайды немесе жалпы өнім 42,79%-ға, ал тұтынылатын азық 45,95%-ға төмендейді.

Нокушева Ж.А., ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0002-0056-0741>

«Солтүстік Қазақстан ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, 150700, Солтүстік Қазақстан облысы, Қызылжар ауданы, Бескөл ауылы, Институт көшесі, 1, Nokusheva74@mail.ru

Никифоров Н.И., PhD докторы, <https://orcid.org/0000-0002-4884-0741>

«Солтүстік Қазақстан ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, 150700, Солтүстік Қазақстан облысы, Қызылжар ауданы, Бескөл ауылы, Институт көшесі, 1, ninikiforov@ku.edu.kz

Есмағұлова Е., «Биотехнология» мамандығы бойынша магистр, <https://orcid.org/0009-0006-7797-4796>

«Солтүстік Қазақстан ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, 150700, Солтүстік Қазақстан облысы, Қызылжар ауданы, Бескөл ауылы, Институт көшесі, 1, esmagulova@mail.ru

Nokusheva Zh.A., Candidate of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-0056-0741>

LLP "North Kazakhstan Research Institute of Agriculture", 150700, North Kazakhstan region, Kyzylzhar district, Beskol village, st. Institutskaya, 1, Nokusheva74@mail.ru

Nikiforov N.I., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-4884-0741>

North Kazakhstan Research Institute of Agriculture LLP, 150700, North Kazakhstan region, Kyzylzhar district, Beskol village, Institutskaya street, 1, ninikiforov@ku.edu.kz

Esmagulova E., master's degree in Biotechnology, <https://orcid.org/0009-0006-7797-4796>

North Kazakhstan Research Institute of Agriculture LLP, 150700, North Kazakhstan region, Kyzylzhar district, Beskol village, st. Institutskaya, 1, esmagulova@mail.ru

**ОРГАНИКАЛЫҚ ЕГІНШІЛІК ҚАҒИДАТТАРЫНДА БИООРГАНИКАЛЫҚ
ПРЕПАРАТТАР МЕН ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫ ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, СОЛТҮСТІК
ҚАЗАҚСТАННЫҢ ДАЛАЛЫҚ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ТОЗҒАН
ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ БИОРЕСУРСТЫҚ ӘЛЕУЕТІН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ
ТӘСІЛДЕРІН ӘЗІРЛЕУ
USE OF BIOORGANIC PREPARATIONS AND FERTILIZERS IN THE PRINCIPLES OF
ORGANIC AGRICULTURE AND DEVELOPMENT OF METHODS FOR RESTORING THE
BIORESOURCE POTENTIAL OF DEGRADED PASTURE IN THE FIELD ZONE OF
NORTH KAZAKHSTAN**

Аннотация

Ауыл шаруашылығы алқаптарына қарқынды әсер ету және жер ресурстарының құрылымдық бұзылуына және әлеуетінің төмендеуіне әкеп соғатын жер қорларын ұтымсыз пайдалану жағдайында тозған жайылымдардың биоресурстық әлеуетін қалпына келтіру тәсілдерін әзірлеу ерекше маңызға ие болады. Соңғы жылдары Солтүстік Қазақстан өңірлерінде мал басының өсуімен тозған жайылымдардың көлемі де ұлғайды. Нәтижесінде, бұл мәселенің салдары топырақ құнарлылығының күрт төмендеуінен, жайылымның жетіспеушілігінен, мал шаруашылығының соңғы өнімдерінің сапасының төмендеуінен көрінеді. Осы зерттеу органикалық егіншілік қағидаттарында биоорганикалық препараттар мен тыңайтқыштарды пайдалана отырып, Солтүстік Қазақстанның дала аймағы жағдайында тозған жайылымдардың биоресурстық әлеуетін қалпына келтіру тәсілдерін әзірлеуге бағытталған. Зерттеу тәжірибелік-салыстырмалы түрде жүргізілді, онда 0,25 га төрт алаң зерттелді, оның біреуі – бақылау (жайылымның табиғи деградациясы), екіншісі – Вуксал Аминоплантпен өңделген (биостимулятор-антистрессант) + органикалық тыңайтқыш (Гумат+CO₂), үшіншісі – өңделген Столлер Энерджи + органикалық тыңайтқыш (Гумат+CO₂), ал төртінші Вуксал Аминоплантпен байытылды (стресске қарсы биостимулятор) + органикалық тыңайтқыш

(Казуглегумус). Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде биопрепараттар мен биоорганикалық тыңайтқыштарды мына схема бойынша пайдалану анықталды: Вуксал Аминоплант + "Казуглегумус" Органикалық тыңайтқышы жасыл массаны жинау бойынша жайылымдардың тозған учаскелерінің биоресурстық әлеуетін 5,0 ц/га-дан 8,5 ц/га-ға дейін немесе 1,7 есе арттыруға ықпал етті. Осылайша, бұл схеманы қолдану Солтүстік Қазақстанның тозған жайылымдарының биоресурстық әлеуетін қалпына келтірудің қолайлы әдісі болуы мүмкін.

ANNOTATION

The development of methods for restoring the bioresource potential of degraded pastures will be of particular importance in the case of intensive impact on agricultural land and irrational use of land resources, which leads to the structural destruction of land resources and a decrease in potential. In recent years, the number of degraded pastures has increased with the increase in livestock numbers in the regions of Northern Kazakhstan. As a result, the consequences of this problem are expressed in a sharp decrease in soil fertility, lack of pastures, and a decrease in the quality of final livestock products. The purpose of this research is to develop methods for restoring the bioresource potential of degraded pastures in the steppe zone of Northern Kazakhstan using bioorganic preparations and fertilizers in the principles of organic farming. The study was carried out in an experimental-comparative manner, where four plots with an area of 0.25 hectares were studied, one of which was control (natural degradation of pastures), and the other - Vukсал. Treated with Aminoplant (anti-stress biostimulator) + organic fertilizer (Humate + CO₂), the third treated with Stoller Energy + organic fertilizer (Humate + CO₂), the fourth enriched with Vukсал Aminoplant (anti-stress biostimulator) + organic fertilizer (Cazuglegumus). As a result of the research, the use of biological products and bioorganic fertilizers was determined according to the following scheme: Vukсал Aminoplant + organic fertilizer "Kazuglegumus" made it possible to increase the bioresource potential of degraded pasture areas from 5.0 t/ha to 8.5 t/ha, or 1.7 times. Thus, the use of this scheme may be a suitable method for restoring the bioresource potential of degraded pastures in Northern Kazakhstan.

Түйінді сөздер: жайылым, өнімділік, биоорганикалық тыңайтқыш, биопрепарат, жайылымдық шөп, жайылымның тозуы

Key words: pasture, productivity, bioorganic fertilizer, biological product, pasture grass, pasture degradation

Кіріспе. Қазіргі уақытта Қазақстанда мал жаю үшін 81,2 млн.га жайылымдық жерлер пайдаланылады, бұл жерлер негізінен елді мекендердің маңында шоғырланған. Осы 81,2 млн. га жайылымдық жерлерге 10 млн. бас жеке аула мен шаруа қожалықтарының малдары жайылады, бұл жайылымның шамадан тыс жайылуына және жүктемесінің нормативтерден бірнеше есе артуына әкеліп соғады және соның салдарынан жайылымдардың тозу процестеріне алып келеді [1].

Б.Б.Доскенова мен Ш.М.Бимашевтің бағалауы бойынша тозған жерлердің ауданы 48 млн. га құрайды, оның ішінде тапталған – 27,1 млн. га. Ұйымдастырылған ауыл шаруашылығы құрылымдарындағы жайылымдық жерлердің профициті 19,2 млн. га құрайды. Елді мекендердің айналасындағы жайылымдардың тапшылығы 44,2 млн. га құрайды [2].

Солтүстік Қазақстан өңірінде ескі өсімді жайылымдық жерлер өнімділігі 3-6 ц/га құрғақ массасы бар 1,5 млн. гектарды алып жатыр. Облыстың барлық аудандарында 30-дан 70% - ға дейін жайылым тапшылығы бар. Жайылымдарды пайдалану жүйесіз, онсыз жүргізіледі. Көбінесе олардың ботаникалық құрамында арамшөптер, жануарлар жемейтін және улы өсімдіктер бар. Жайылымдардың көпшілігі тозған және қаржылық шығындарсыз өздігінен қалпына келе алмайды [3].

Шабындық-жайылымдық жерлердің негізін көпжылдық шөптер құрайды. Олар қазіргі жағдайда жануарларды арзан, толық жеммен қамтамасыз ете алады, ақуыз, энергия және аминқышқылдары бойынша теңдестірілген, әсіресе олардың жасыл массасында.

Солтүстік Қазақстанда 20-30 жыл бұрын жемшөптің жылдық қажеттілігінің 70-75% - ы егістік жемшөп алқаптарын, әдетте, жемшөптің жоғары қоректік қасиеттерімен қамтамасыз етті, өйткені табиғи жемшөп алқаптарының төмен өнімділігі мал шаруашылығының тұрақты

дамуы үшін жемшөп базасы бола алмайды, сонымен қатар жоғары сапалы жемшөптің айтарлықтай өсуін, демек, мал шаруашылығының сапалы дамуын қамтамасыз етпейді [4].

Деградацияға ұшыраған ауыл маңайындағы жайылымдарын жақсартуда жемшөп дақылдарының құнды түрлері мен сорттарын себуге үлкен рөл беріледі. Алайда, ауыл маңайындағы жайылымдарының деградациясы мәселесін сәтті шешу жемшөп дақылдарының тұқым шаруашылығымен тығыз байланысты. Жоғары сапалы тұқымдар болған жағдайда ғана деградацияланған жайылымдардың биоөнімділігін қалпына келтіру бойынша ұсынылатын технологияларды өндіріске сәтті енгізуге болады. Азықтық дақылдардың тұқымдарының жетіспеушілігіне байланысты соңғы жылдары аграрлық ғылым деградацияланған жайылымдардың биоресурстық әлеуетін арттыру әдісі ретінде биологиялық препараттар мен биоорганикалық тыңайтқыштарды қолдануды ұсынады [5].

Биопрепараттар мен биоорганикалық тыңайтқыштарды шабындықтар мен жайылымдарды жүргізудің технологиялық жүйесі ретінде пайдалану шөптің өнімділігін арттыруға, оның түрлік құрамын сақтауға, жемшөп сапасын арттыруға, топырақтың құнарлылығын жақсартуға және жем өндіруге кететін шығындарды азайтуға ықпал етеді. Химиялық препараттардан айырмашылығы, биологиялық заттар әсер етудің айқын таңдауға ие, адамдар мен жануарларға зиянсыз деп танылады, топырақта тез ыдырайды.

Экономикалық және экологиялық мәселелердің шиеленісуімен сипатталатын ауыл шаруашылығы өндірісін дамытудың қазіргі кезеңінде ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін арттыру, топырақтың физика-химиялық қасиеттерін жақсарту және олардың құнарлылығын арттыру үшін әмбебап экологиялық қауіпсіз препараттарды іздеу және әзірлеу қазіргі заманғы аграрлық өндірістің стратегиялық міндеті болып табылады. Топырақтың құнарлылығы мен дақылдардың өнімділігін арттырудың, сондай-ақ топырақтың барлық қасиеттерін жақсартудың тиімді әдісі егіншілікті биологияландыру болып табылады [6].

Ауыл шаруашылығын жаңғыртудың биологиялық тәсілі өңірлердің топырақ-климаттық жағдайларына бейімделуге, агроландшафттардың табиғи ресурсын ұтымды пайдалануға, олардың антропогендік жүктемеге төзімділігін арттыруға негізделеді. Бұл ретте агротехнологияларды жетілдіру өсімдіктердің бейімделу әлеуетін және агроценоздардың биологиялық компонентін табиғи реттеудің тиімділігін арттыруды ескере отырып іске асырылады [7].

Экологиялық ауыл шаруашылығының құрамдас бөліктерінің бірі органоминералды тыңайтқыштарды, соның ішінде гуминді тыңайтқыштарды қолдану болып табылады. Қазіргі уақытта антропогендік әсерлердің күшеюі кезінде биожүйелердің жұмысын жақсарту және құнарлылықты қалпына келтіру үшін гуминді тыңайтқыштарды қолдану ғылыми негізделген. Көптеген зерттеулер гуминді тыңайтқыштардың дақылдардың өсуіне, дамуына және өнімділігіне әсер ететіндігін растады. Гуминді тыңайтқыштарды қолдану иммунитетті арттыруға бағытталған (өсімдіктердің әртүрлі стресстерге төзімділігін арттыратын метаболиттер); өсімдіктердің қоректенуі және өсімдік ағзасының сәтті морфогенезі, осылайша өнімділікті арттырады және алынған өнімнің сапасын жақсартады. Бұл өсімдіктердің әлеуетті мүмкіндіктерін толық жүзеге асыруға мүмкіндік береді [8].

Табиғи экологиялық таза биологиялық тыңайтқыштар-бұл қоршаған ортаның үнемі өзгеріп отыратын жағдайларына байланысты өсу процесінде дамып келе жатқан дақылдардың төзімсіздігін жою (немесе азайту) мүмкіндіктері [9].

Зерттеудің әдістері мен материалдары. Ғылыми-зерттеу жұмыстарын «BR21881871 «Қазақстанның мал азықтық алқаптарында тұрақты басқару контекстінде жемшөп дайындау технологиялары мен тәсілдерін жасақтау» ҒТБ шеңберінде зерттеуді Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырды»

Ғылыми-зерттеу жұмыстары Солтүстік Қазақстан облысындағы "Шаймерденов Б.А." шаруа қожалығының базасында орындалды. Аудан аумағы жазық болып табылады және жыл сайынғы температура мен құрғақтықтың үлкен амплитудасымен сипатталатын күрт континентальды климаттың әсер ету аймағында орналасқан. Жауын-шашынның жыл бойынша таралуы біркелкі емес [10]. Қар жамылғысы желдің әсерінен біркелкі бөлінбейді-қарды ашық жерлерден ұшып келеді. Жазда құрғақ күндерде жел топырақтың тез кебуіне ықпал етеді [11].

Ауданның топырағы қарапайым сазды қара топырақ болып табылады. Бұл қара топырақта 6% - дан 10% - ға дейін гумус бар. Қара топырақтағы ауданның өсімдік жамылғысы

ак селеу-әртүрлі шөпті флоралы. Сортаңдарда бидайық-бетеге-жусан өсімдіктері басым. Тұзды топырақтарда мия, сәбізшөп, жусан басым. Құрғақ сортаңдарда марсель камфоросмасы, жусан, шыбық басым, ал ылғалды жерлерде – қотыр көкпек, қышқылсыз, тұзды жолжелкен, солерос [12].

2023 жылғы қаңтардағы ауаның орташа температурасы орташа есеппен -18-ден -20 °С-қа дейін, тәжірибе алаңындағы қар жамылғысының биіктігі орта есеппен 22-25 см құрады, ақпан айында ауа температурасы - 10-дан-12 °С-қа дейін, қар жамылғысының биіктігі - 28-30 см. Наурызда орташа ауа температурасы -3-тен -7 °С-қа дейін болды. Көктемнің басталуы сәл кеш болды, қар жамылғысының еруі 25-28 наурызда, ал оның толық түсуі 7-10 сәуірде болды [13].

Зерттеудің эксперименттік бөлігі тәжірибе схемасына сәйкес жалпы ауданы 1 га аз өнімді тозған жайылым учаскесінде тәжірибелік жұмыстар жүргізу арқылы жүзеге асырылды (1-кесте). Есепке алу және бақылау жем-шөп ғылыми-зерттеу институтының В.Р. Вильямс әдістемесіне сәйкес жүргізілді. [14]. Ғылыми нәтижелерді математикалық өңдеу Б.А. Доспехов бойынша дисперсиялық талдау әдісімен жүргізілді [15]. Тәжірибе схемасы төменде келтірілген.

Зерттеу барысында келесі бақылаулар мен есептер жүргізілді:

- метеожағдайларды бақылау;
- жайылымның геоботаникалық құрамын анықтау;
- тәжірибе алдында 0-100 см қабатындағы топырақтың өнімді ылғалдылығын анықтау;
- жайылымдық өсімдіктердің биіктігін анықтау;
- жасыл және құрғақ массаның шығымдылығын анықтау;
- жайылымдық шөптің химиялық құрамын анықтау.

1 кесте – Қазақстанның әртүрлі табиғи-климаттық аймақтары жағдайында, Солтүстік Қазақстанның далалық аймағында органикалық егіншілік қағидаттарында биоорганикалық препараттар мен тыңайтқыштарды пайдалана отырып, тозған жайылымдардың биоресурстық әлеуетін қалпына келтіру тәсілдерін әзірлеу жөніндегі далалық тәжірибе схемасы

№	Тәжірибе варианттары	Жайылымда жоюдан бұрын, 5 л/га дозада	Жайылымда жоюдан кейін, 5 л/га дозада
1	Жайылымның табиғи деградациясы (бақылау)	-	-
2	Вуксал Аминоплант (Биостимулятор-антистрессант) + Органикалық тыңайтқыш «Гумат+CO ₂ »	+	+
3	Столлер Эннерджи+ Органикалық тыңайтқыш «Гумат+CO ₂ »	+	+
4	Вуксал Аминоплант (Биостимулятор-антистрессант) + Органикалық тыңайтқыш «Казуглеумус»	+	+

Ақпан мен наурыз аралығында СВУ-2,6 және МТЗ-80 арқылы 2 есе қар ұстау жүргізілді. Сәуірдің екінші онкүндігінде жайылымдық өсімдіктерге көктемгі геоботаникалық талдау жүргізілді, өсімдік түрлері, доминанттар мен субдоминанттар анықталды. Зерттеу схемасына сәйкес, әр учаскенің ауданы 0,25 га болатын тәжірибелік учаскелер белгіленді. мамырдың бірінші онкүндігінде биопрепараттар мен тыңайтқыштарды пайдалану тәжірибе схемасына сәйкес жүргізілді. Маусымның бірінші онкүндігінде "Джон Дир" өздігінен жүретін бүріккішпен тәжірибелік учаскелерді қайта өңдеу жүзеге асырылды.

Тұтастай алғанда, осы жылдың ауа-райы жағдайлары тәжірибе жинақтау өсу мен дамудың бастапқы кезеңдерінде ылғалмен қамтамасыз етуде қолайлы болған жоқ. Жауын-шашынның ескерілген көрсеткіштері мен бақылау кезеңіндегі оң температураның қосындылары өсімдіктердің өсу процесінің төмендеуіне айтарлықтай әсер еткенін атап өткен жөн. Сондай-ақ, болашақта табиғи шөптің вегетациялық кезеңінде қатты құрғақшылық байқалды, содан кейін жауын-шашын болды.

Нәтижелер және оларды талқылау. Зерттеулерде өсімдіктердің жоғарғы бөлігін әлсіретуден басқа, шөптерді жиі және төмен түсіру тамыр жүйесінің сору күшінің күрт

төмендеуіне (6-7 есе) әкелетіні анықталды [16]. Өсіп кеткен шөптің жоғарғы бөлігінде қалыңдығы азаяды, ал шөптің биіктігі 25-30 см болған жағдайда жануарлар 6-8 см-ден аспайтын өсімдіктердің жоғарғы бөлігін ғана жей алады. Зерттеулер көрсеткендей, жайылымдық шөптерді жануарлар биіктігі 12-15 см-ге дейін жей алады [17].

Сондықтан шөптің ботаникалық құрамына сүйене отырып, оның негізгі өсімдіктерінің жайылуға жарамды биіктігі анықталды. Біздің тәжірибелерімізде жайылымдық шөптің максималды өсуі мамыр-маусым айларында байқалды және шілде-тамыз айларында баяулады. Табиғи шөптің геоботаникалық құрамына сүйене отырып, жайылымда жаюдан бұрын және кейін негізгі жайылымдық өсімдіктердің биіктігінің орташа мәні белгіленеді: бақылау нұсқасында – бетеге 16 см, жусан-11 см, әртүрлі шөптер-15 см; Вуксал Аминоплант (биостимулятор-антистрессант) + Органикалық тыңайтқыш "Гумат+CO₂" нұсқасында - 21 см, 13 см және 17 см; және Столлер Энерджи + Органикалық тыңайтқыш "Гумат+CO₂" нұсқасында - 23 см, 15 см және 19 см. Сонымен қатар, Вуксал аминопланты (биостимулятор-антистрессант) + Органикалық тыңайтқыш "Казуглеумус" нұсқасы тиісінше 23 см, 19 см және 28 см болатын бетеге, жусан және әртүрлішөптің биіктігінің ең жоғары орташа мәнімен сипатталды (2-кесте). Вуксал аминоплант (биостимулятор-антистрессант) + Органикалық тыңайтқыш "Казуглеумус" нұсқасының жайылымдық өсімдіктерінің өсуіне оң әсері органикалық тыңайтқыштың классикалық артықшылықтарының бірі – топырақ құнарлылығының жоғарылауымен түсіндіріледі (барлық топырақ микроэлементтерінің белсенді дамуы, топырақта гумустың қарқынды қалпына келуі және түзілуі, топырақ құрылымының жақсаруы, оның су-ауа және жылу режимі).

2 кесте – 2023 жылы Солтүстік Қазақстанның далалық аймағында биопрепараттармен және биоорганикалық тыңайтқыштармен өңдеу кезінде жайылымдық шөптің биіктігі

Тәжірибе варианттары	Шөптердің биіктігі, см		
	бетеге	жусан	әртүрлі шөп
Жайылымның табиғи деградациясы (бақылау)	16	11	15
Вуксал Аминоплант (Биостимулятор-антистрессант) + Органикалық тыңайтқыш «Гумат+CO ₂ »	21	13	17
Столлер Энерджи+ Органикалық тыңайтқыш «Гумат+CO ₂ »	23	15	19
Вуксал Аминоплант (Биостимулятор-антистрессант) + Органикалық тыңайтқыш «Казуглеумус»	23	19	28

Шөптің қалыңдығы немесе тығыздығы көбінесе оның өнімділігі мен өнімнің жемшөп құндылығын анықтайды. Аралары алшақ өсіп тұрған шөп физикалық булану арқылы топырақтың ылғалдылығын көп жоғалтады, коректік заттардың геологиялық циклмен көшуіне кедергі жасамайды, топырақты жел мен су эрозиясынан қорғамайды. Шөптердің тым тығыз өсуі өсімдіктердің жарық, ылғал және коректік заттар үшін ішкі және тұраралық күресінің шиеленісуіне ықпал етеді [18, 19].

Кешенді тыңайтқыштарды қолдану кезінде әртүрлі шөпті шалғынның ең жоғары өнімділігі байқалады. Тәжірибелік учаскелерде шабу әдісімен 1 га жайылымдық шөптің өнімділігі анықталды. Вегетациялық нұсқаларға байланысты өнімділік әр түрлі болады. Жазғы қопсыту кезеңінде жасыл және құрғақ массаның өнімділігі: Бақылауда –5,0 ц/га және 1,5 ц/га; Вуксал Аминоплант (биостимулятор-антистрессант) + Органикалық тыңайтқыш "Гумат+CO₂" нұсқасында - 7,3 ц/га және 2,1 ц/га; Столлер Энерджи + Органикалық тыңайтқыш "Гумат+CO₂"- нұсқасында 6,5 ц/га және 1,9 ц/га. Жасыл және құрғақ массаның өнімділік көрсеткіштері Вуксал Аминоплант (биостимулятор-стрессант) + Органикалық тыңайтқыш "Казуглеумус " нұсқасында ең жоғары болды және сәйкесінше 8,5 ц/га, 2,4 ц/га құрады (3-кесте).

2023 жылғы зерттеу деректері көрсеткендей, биопрепараттар мен биоорганикалық тыңайтқыштарды схема бойынша пайдалану: Вуксал Аминоплант (биостимулятор-

антистрессант) + Органикалық тыңайтқыш "Казуглеумус" жасыл массаны жинау бойынша жайылымдардың деградацияланған учаскелерінің биоресурстық әлеуетін 5,0-ден 8,5 ц/га-ға дейін немесе 1,7 есе арттыруға ықпал етті.

3 кесте – 2023 жылғы Солтүстік Қазақстанның далалық аймағында биопрепараттармен және биоорганикалық тыңайтқыштармен өңдеу кезіндегі жайылымдық шөптің өнімділігі, қоректенуі және энергопротеиндік құндылығы

Тәжірибе варианттары	Жасыл массаның өнімділігі, ц / га	Құрғақ массаның өнімділігі, ц/га
Жайылымның табиғи деградациясы (бақылау)	5,0	1,5
Вуксал Аминоплант (Биостимулятор-антистрессант) + Органикалық тыңайтқыш «Гумат+CO ₂ »	7,3	2,1
Столлер Эннерджи+ Органикалық тыңайтқыш «Гумат+CO ₂ »	6,5	1,9
Вуксал Аминоплант (Биостимулятор-антистрессант) + Органикалық тыңайтқыш «Казуглеумус»	8,5	2,4
Ең аз маңызды айырмашылық _{0,95}	-	0,09

Осылайша, Солтүстік Қазақстанның далалық аймағы жағдайында биопрепараттар мен биоорганикалық тыңайтқыштарды кешенді қолдану деградацияланған жайылымдардың биоресурстық әлеуетін қалпына келтіруге оң әсер етеді.

Қорытынды. Биопрепараттар мен биоорганикалық тыңайтқыштарды қолданудың әлемдік тәжірибесі жемшөп алқаптары сапасының әлеуетті көрсеткіштерін жақсартудың оң әсерін көрсетеді. Биоорганикалық препараттардың тозған жайылымдарды қалпына келтіруге әсерін зерттеу жөніндегі бұл ғылыми-зерттеу жұмыс әлемдік тәжірибені растады және пайдаланылған биоорганикалық препараттар табиғи жайылымдық шөптердің өнімділігі мен өнімділігіне оң әсер ететінін көрсетті.

BR21881871 «Қазақстанның мал азықтық алқаптарында тұрақты басқару контекстінде жемшөп дайындау технологиялары мен тәсілдерін жасақтау» ФТБ шеңберінде зерттеуді Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырды»

Данное исследование было профинансировано Министерством науки и образования Республики Казахстан в рамках НТП BR21881871 «Разработка технологий и приемов заготовки кормов в кормовых угодьях Казахстана в контексте устойчивого управления».

This research has been funded by the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. BR21881871 "Development of technologies and methods of forage harvesting in the forage lands of Kazakhstan in the context of sustainable management".

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Богомазов Б.В., Левин А.А., Ткачук О.А., Лянденбургская А.В., Кузнецов А.Ю. Эффективность гуминовых и минеральных удобрений в технологии возделывания яровой мягкой пшеницы. [Текст] / Поле Поволжья, 2018. - № 4 (49). – Б. 9-13 .

2 Доскенова Б.Б., Баймашева, Ш. М. Оценка благоприятности территории Северо-Казахстанской области Республики Казахстан по степени загрязнения почв. [Текст] / Оралдың аграрлық жаршысы, 2009. - № 1. - Б.83-85.

3 Экономика в Казахстане. Доступ: 5 қараша 2022 жыл https://www.kt.kz/rus/ekonomika/v_kazahstane_ploshtadj.

4 Экономика в Казахстане. Доступ: 7 қараша 2022 жыл https://www.kt.kz/rus/ekonomika/v_kazahstane_ploshtadj.

5 Ермагамбет Б.Т., Нургалиев Н.У., Айдарханова Г.Б., Хусаинов М.Б., Касенова Ж.М. Скрининг влияния гуминовых удобрений на процессы роста и развития проростков пшеницы. [Текст] / Наука и мир, 2016. - № 11(39). - Б. 43-46.

6 Ермаков Е.И., Попов А.И. Внекорневая обработка растений гуминовыми веществами как экологически гармоничное регулирование продуктивности и устойчивости агроэкосистем. [Текст] / Ресей ауылшаруашылық ғылымдары академиясының жаршысы, 2003. - № 4. – Б. 7 – 11.

7 Игловиков В.Г. и другие. Методика опытов на сенокосах и пастбищах (2 бөлім). Мәскеу, 1971. - Б. 174.

8 Иванова Н.Н., Капсамун А.Д., Амбросимова Н.Н. Кормовая и средообразующая роль пастбищных травостоев в условиях дренированных почв Центрального Нечерноземья. [Текст] / Кормопроизводство, 2019. - № 4. - Б. 14-17.

9 Казгидромет. Петропавл климаты. 9 желтоқсан 2022 жыл <https://www.kazgidromet.kz/ru/klimat/petropalsk>.

10 Казгидромет. Петропавл климаты. 14 желтоқсан 2022 жыл <https://www.kazgidromet.kz/ru/klimat/petropalsk>.

11 Кирюшин В.И. Концепция развития сельского хозяйства Нечерноземья. [Текст] / Санкт-Петербург: ООО «Квадро», 2020. - Б. 276.

12 Кузембайұлы Ж. Проблемы создания кормовой базы и перспективы развития животноводства Юго-Западного региона Республики Казахстан. [Текст] / Қазақстанның ауыл шаруашылығы ғылымдарының хабаршысы, 2012. - № 11 - Б.40-44.

13 Лазарев Н.Н. Луговое кормопроизводство. Учебник / Н.Н. Лазарев, В.А. Тюлин. – М: Издательство РГАУ-МСХА, 2017. - Б. 140.

14 Лазарев В. И. Гуминовые удобрения на сое как метод биологизации земледелия. [Текст] / Агробизнес. 17 қараша 2022 жыл <https://www.agbz.ru/articles/guminovye-udobrenia/>.

15 Доспехов Б.А. Методология полевого опыта. Москва: Колос, 1973. - Б. 336

16 Насиёв Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Беккалиев А.К.4 Хиясов М.Г., Попов Д.В. Изучение влияния органо-минеральных удобрений на растительность и почвы пастбищ. [Текст] / Ғылым және білім, 2023. - № 1-3(70). - Б. 99–108.

17 Өткен жылдардағы деградациялық аймақ. 2 қараша 2023 жыл <https://orda.kz/ploshhad-degradirujushhih-pastbish>.

18 Саттыбаева З.Д., Жаныбекова. Содержание и динамика продуктивной влаги в почве. [Текст] «Ізденістер, нәтижелер. Исследования, результаты» <https://articlekz.com/article/1293117> сілтеме бойынша.

19 Вилесов Е.Н., Науменко А.А., Веселова Л.К., Аубекеров Б.Ж. Қазақстанның физикалық географиясы. [Текст] / Алматы: Қазақ университеті, 2009. - Б. 362.

REFERENCES

1 Bogomazov S.V., Levin A.A., Tkachuk O.A., Lyandenburskaya A.V., Kuznetsov A.Yu. (2018). The effectiveness of humic and mineral fertilizers in the technology of cultivation of spring soft wheat. [Text] / Field of the Volga region, № 4 (49). - P. 9-13.

2 Doskenova, B. B., Baimasheva, Sh. M. (2009). Assessment of the favorableness of the territory of the North Kazakhstan region of the Republic of Kazakhstan according to the degree of soil pollution. [Text] / Agrarian Bulletin of the Urals, № 1, P.83-85.

3 Ekonomika v Kazakhstane (2022) Accessed 5 November at https://www.kt.kz/rus/ekonomika/v_kazahstane_ploshtadj.

4 Ekonomika v Kazakhstane (2022) Accessed 7 November at https://www.kt.kz/rus/ekonomika/v_kazahstane_ploshtadj.

5 Ermagambet B.T., Nurgaliev N.U., Aidarkhanova G.S., Khusainov M.B., Kasenova Zh.M. (2016). Screening of the influence of humic fertilizer on the processes of growth and development of wheat seedlings. [Text] / Science and World. № 11(39). - P. 43-46.

6 Ermakov E.I., Popov A.I. (2003). Foliar treatment of plants with humic substances as an environmentally harmonious adjustment to the productivity and stability of agroecosystems. [Text] / Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. № 4. - P. 7 – 11.

- 7 Iglovikov V.G. et al. (1971). Methods of experiments on hayfields and pastures (Part 2). Moscow. - P. 174.
- 8 Ivanova N.N., Kapsamun A.D., Ambrosimova N.N. (2019). Feed and environment-forming role of pasture grass stands in the conditions of drained soils of the Central Non-Black Earth Region. [Text] / Fodder production, № 4. - P. 14-17.
- 9 Kazhydromet (2022) Klimat Petropavlovsk. Accessed 9 December 2023 at <https://www.kazhydromet.kz/ru/klimat/petropalovsk>
- 10 Kazhydromet (2023) Klimat Petropavlovsk. Accessed 14 December 2023 at <https://www.kazhydromet.kz/ru/klimat/petropalovsk>
- 11 Kiryushin V.I. (2020) Concept for the development of agriculture in the Non-Black Earth Region. [Text] / St. Petersburg: LLC «Kvadro». - P. 276.
- 12 Kuzembayuly Zh. (2012). Problems of Creating a Feed Base and Prospects for The Development of Livestock Farming in The South-Western Region of the Republic of Kazakhstan. [Text] / Vestnik Agricultural Sciences. sciences of Kazakhstan, № 11 - P.40-44.
- 13 Lazarev N.N. (2017) Meadow forage production. Textbook / N.N. Lazarev, V.A. Tyulin. – M: Publishing house RGAU-MSHA. - P. 140.
- 14 Lazarev V. I. (2022). Humic fertilizers on soybeans as a method of biologization of agriculture. [Text] / Agribusiness. Accessed 17 November 2023 at <https://www.agbz.ru/articles/guminovye-udobreniya/>
- 15 Dospekhov B.A. (1973). Methodology of field experience. Moscow: Kolos. - P. 336
- 16 Nasiev B.N., Zhanatalapov N.Zh., Bekkaliev A.K.4 Khiasov M.G., Popov D.V. (2023). Study of the influence of organo-mineral fertilizers on vegetation and soils of pastures. [Text] / Science and Education. № 1-3(70). - P. 99–108.
- 17 Ploshad degradiruemih pastbish (2022) Accessed 2 November 2023 at <https://orda.kz/ploshhad-degradirujushhih-pastbish>
- 18 Sattybaeva Z.D., Zhanybekova (2011). Content and dynamics of productive moisture in the soil. [Text] «Izdenister, natizheler. Research, results» accessed 17 December at <https://articlekz.com/article/1293117>
- 19 Vilesov E.N., Naumenko A.A., Veselova L.K., Aubekero B.Zh. (2009). Physical geography of Kazakhstan. [Text] / Almaty: Kazak University. - P. 362.

АННОТАЦИЯ

Разработка способов восстановления биоресурсного потенциала деградированных пастбищ будет иметь особое значение в случае интенсивного воздействия на сельскохозяйственные угодья и нерационального использования земельных ресурсов, что приводит к структурному разрушению земельных ресурсов и снижению потенциала. В последние годы количество деградированных пастбищ увеличилось с ростом поголовья скота в регионах Северного Казахстана. В результате последствия этой проблемы выражаются в резком снижении плодородия почв, нехватке пастбищ, снижении качества конечной продукции животноводства. Целью данного исследования является разработка способов восстановления биоресурсного потенциала деградированных пастбищ в условиях степной зоны Северного Казахстана с использованием биоорганических препаратов и удобрений в принципах органического земледелия. Исследование проводилось в опытно-сравнительном порядке, где были изучены четыре участка площадью 0,25 га, один из которых был контрольным (естественная деградация пастбищ), а другой - Вуксал. Обработан Аминоплантом (биостимулятор-антистрессор) + органическое удобрение (Гумат+CO₂), третий обработан Столлер Энерджи + органическое удобрение (Гумат+CO₂), четвертый обогащен Вуксал Аминоплант (биостимулятор антистресс) + органическое удобрение (Казуглеумус). В результате проведенных исследований определено применение биопрепаратов и биоорганических удобрений по следующей схеме: Вуксал Аминоплант + органическое удобрение «Казуглеумус» позволило повысить биоресурсный потенциал деградированных площадей пастбищ с 5,0 т/га до 8,5 т/га или в 1,7 раза. Таким образом, использование данной схемы может стать подходящим методом восстановления биоресурсного потенциала деградированных пастбищ Северного Казахстана.

ӘОЖ 664.66.022.39
FTAXP 65.33.29

Жаксығалиева Д.С., техника ғылымдарының магистрі, негізгі автор, <https://orcid.org/0009-0008-3646-0259>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Орал қ. Жәңгір хан көш.51, Қазақстан Республикасы, dariga_aidos@mail.ru

Жасқайрат Ш.Ж., техника ғылымдарының магистрі, докторант, <https://orcid.org/0009-0008-2472-4210>

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, 010000, Астана қ. Жеңіс көш. 62, Қазақстан Республикасы, shynarai_92@mail.ru

Zhaxygaliyeva D.S., master of technical sciences, the main author, <https://orcid.org/0009-0008-3646-0259>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, dariga_aidos@mail.ru

Zhaskairat Sh.Zh., master of technical sciences, doctoral student, <https://orcid.org/0009-0008-2472-4210>

NJSC «Kazakh Agricultural Research University named after S. Seifullin», 010000, Astana, st. Zhenis 62, Kazakhstan, shynarai_92@mail.ru

**НАН ӨНІМДЕРІНЕ ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ШИКІЗАТТАРДЫ (АСҚАБАҚ ЕЗБЕСІН)
ҚОСУ АРҚЫЛЫ ҚҰНДЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ
INCREASE IN VALUE BY ADDING NON-TRADITIONAL RAW MATERIALS
(PEAS) TO BAKED GOODS**

Аннотация

Зерттеуде дәстүрлі емес шикізатты пайдалана отырып, жоғары сапалы ұннан алынған нан өнімдерінің биологиялық құндылығын арттыру мәселесі қарастырылған. Зерттеудің мақсаты қамырды дайындау параметрлерін жақсарту және нан өнімдерінің биологиялық құндылығын арттыру үшін асқабақты пайдалану мүмкіндігі мен орындылығын негіздеу болды. Нан-тоқаш өнімдерінің қамырын дайындау параметрлеріне шикізаттың әсеріне талдау берілген. Асқабақтың езбесі қосылған ашытқыны көтеру күшіне, қамырдың қышқылдылығына және ашыту ұзақтығына әсері анықталды. Асқабақ езбесін қосудың температураға, қамырдың ылғалдылығына және дайын өнімнің шығымына әсерін де анықтадық.

Зерттеу барысында, асқабақты қосу арқылы дайын өнімнің шығымы артып қана қоймайды, сонымен қатар нан өнімдері тағамдық талшықтармен, витаминдермен және микроэлементтермен байытылады.

ANNOTATION

The article discusses the issue of increasing the biological value of bakery products obtained from premium flour using non-traditional raw materials. The purpose of the study was to substantiate the possibility and feasibility of using pumpkin to improve dough preparation parameters and increase the biological value of bakery products. An analysis of the influence of raw materials on the parameters of dough preparation of bakery products is given. The effect of adding pureed pumpkin on the lifting force of yeast, the acidity of the dough and the duration of its fermentation was determined. We also determined the effect of adding pureed pumpkin on the temperature, humidity of the dough and the yield of finished products. The study found that by adding pumpkin, not only does the yield of finished products increase, but bakery products are also enriched with dietary fiber, vitamins and microelements.

Кілт сөздер: асқабақ езбесі, нан өнімдері, тағамдық талшықтар, биологиялық құндылығы, асқабақ дәнегі

Кіріспе. Нан – негізгі қоректік өнім. Азық – түлік ретінде нан өнімінің ерекшелігі – қалдықсыз желінетіні. Нан өнімдері көптеген барлық халықтардың тамақтану рационында

алдыңғы орындарды иемденеді. Қазіргі кезде сұрыпты ұннан жасалған нанды жиі қолданудан көрі, калориясы жоғары, тағамдық талшықтарға және түрлі витаминдерге бай өнімдерді қолдануға сұраныс артып келеді.

Дүние жүзінің көптеген дамыған мемлекеттерінде, соның ішінде біздің елімізде нан өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылығын жоғарылатуға астықты дақылдарды қолдану кең тараған. Астықты дақылдардың құрамына қарасақ, олар жоғарғы ауыстырылмайтын аминқышқылдар құрамымен ақуыздарға, майларға, витаминдерге - В₁, В₂, РР, Е, минералды заттарға, микро және макро элементтеріне өте бай болып келеді. Нан пісіруде осы жақсартқыштарды пайдалану олардың өнімдер сапасын жақсартуға алу, жұмсақтық беру, ұн өнімдерінің кеберу процесін тежеу, қамырдың созылмалылығын арттыра алу қабілетіне негізделген. Нанның тағамдық бағалығын өсіру үшін дәнді дақылдардың жоғары өнімді, ақуыз бен лизинді көп ұстайтын сорттарын шығару шешуші орын алады. Қазір тритикале атты жаңа бидай мен қара бидай буданы шығарылған. Онда ақуыздың аминқышқылдың құрамы бидайдан әлде қайда толыққұрамды. Халықтың тамақтану дәрежесін арттыру үшін нанның неше түрлі диеталық түрлерін, әр түрлі егде адамдарға арналған нан пісіру проблемасында көрнекті орын алады.

Бұл мақаланың мақсаты нан өнімдерінің жаңа дәстүрлі емес ассортиментінің рецептурасын құрастырып, жан-жақты зерттеу болып табылады. Сондай – ақ, адам организміне пайдалы жағын қарастырып, қолдану аясын кеңейту.

Асқабақ – жапырағы үлкен және гүлдері бар, сары-ақ, сарғыш түсті тұқымдары бар біржылдық өсімдік. Ол еліміздің барлық аумағында өсіріледі. Ол талшықтың, А, В, С, Е дәрумендерінің, калий, марганец, фолий қышқылы, темір, магнийдің көзі және құрамының 92% судан тұрады.

Асқабақ жемістерінде белок өте аз (0,5%-1,1%), бірақ сорттық белгілерінің түріне қарай пектиндік заттарға өте бай. Алынған мәліметтер барлық зерттелетін объектілерде пектиннің ерімейтін фракциясының еритінге қарағанда басым болатынын көрсетеді. Асқабақтың ерекшелігі пюре түрінде оңай сіңеді, оны тек балаларды тамақтандыруда ғана емес, сонымен қатар геродиетикалық тамақтануда кеңінен қолдануға болады, және бұл жағдайда нан өндірісінде қоспа ретінде көп қолданылады.

Асқабақ жемістерінде, барлық сорт түрлерінде, соның ішінде, біз алған Мраморная және Столовая Зимняя А-5 сорттарының құрамында каротин көп және жемістері витаминге өте бай, асқабақ дәнегінде қолдану үлкен құндылығы мол болып табылады, себебі дәнегінде ақуыздар мен клетчатка мөлшері, тағамдық мақсаттағы минералды заттар өте жоғары болып келеді [1,2].

Зерттеу нысандары мен әдістері. Эксперименттік зерттеулерді жүргізу үшін жоғары сортты бидай ұны (Белестің классикалық ұны), асқабақ езбесі (Асханалық сорты), йодталған ас тұзы, өсімдік майы қолданылды.

Асқабақтың Асханалық сорты қабығынан тазаланып, баяу отта ыдысқа су құйып пісіріледі не болмаса духовкада фольгаға орап жұмсарғанша пісіріледі, суытылып, блэндр көмегімен езбе дайындалады. Дайын езбені басқа шикізаттармен араластыра отырып, қамыр әзірленеді. Дайын болған қамыр екі реттік ашу процесінен өтеді, бөліктерге бөлінеді, қалыпталады. Қалыпталған нандар алғашқы жетілдіруден, соңғы қалыптаудан, соңғы жетілдіруден өтеді. Зертханалық пеште 30 мин пісіріледі (1-сурет).

Қамыр мен нан өнімдерінің сапасы зертханалық жағдайда анықталды.

Дайын нан өнімінің органолептикалық (түсі, иісі, дәмі мен сыртқы түрі) және физико-химиялық (ылғалдылығы, кеуектілігі, қышқылдылығы, клейковинаның сапасы) көрсеткіштері жалпы қабылданған әдістер бойынша оқу зертханасында анықталды.

Көрсетілген барлық эксперименттік талдаулар 3-4 есе қайталаумен жүргізілді, әрбір талдаудың орташа мәні анықталды және ауытқулар 1-3% аспады.



Сурет 1 – Асқабақ езбесі қосылып дайындалған нанның технологиялық сызбасы

Зерттеу нәтижелері. Органолептикалық бағалау нәтижелерінде асқабақ езбесін нан өнімдеріне қосу айтарлықтай әсер ететінін көрсетті (сурет 3).

Нанның сыртқы түрі формасына сәйкес, беткі қабаты көтеріліп піскен, тегіс, жұмсақтық жағдайы – жақсы піскен, түйіні жоқ, қамырдың араласуы жақсы, кеуектілігі жетілген, өте жақсы.

Дәмі мен иісі, өзіне тән, бөгде дәмсіз, иіссіз. Дегустация нәтижесін бес балдық шкала бойынша бағалау жүргізілді (кесте 1).



Сурет 2 – Қалыпталған асқабақ езбесі қосылған үлгі нандар



Сурет 3 – Асқабақ езбесі қосылған дайын үлгі нандар

Кесте 1 – Органолептикалық сапа көрсеткіштерін дегустациялық бағалау нәтижелері, балл

Көрсеткіштер (5 баллдық жүйемен бағаланған)							Сапа категориясы
Сыртқы түрі, формасы	иісі	дәмі	түсі	Жұмсағы-ның күйі	кеуектілігі	Қабығының пішіні	
5	5	5	5	4,8	4,7	4	жақсы
4,8	5	5	5	4,8	4,5	4	жақсы
4,5	5	5	4,5	3,5	4,5	3,5	қанағаттанарлық
4,6	5	5	4,6	3,3	4,5	3	қанағаттанарлық

*1-бақылау үлгісі, 2-асқабақ езбесі қосылған нан (10%), 3-асқабақ езбесі қосылған нан (15%), 4-асқабақ езбесі қосылған нан (20%).

Жүргізілген дегустациялық талдау нәтижелері бойынша, сыртқы түрі мен формасы, иісі мен дәмі, түсі, қабығының пішіні және кеуектілігі бойынша барлық үлгілерде айтарлықтай айырмашылықтар болмағанымен, жұмсағының жағдайы неғұрлым асқабақ езбесін көп қосқан сайын, соғұрлым ылғалдылығы жоғарылап, жұмсағының жабысқақтығы артатынын көрсетті.

Жоғары ылғалдылық нан өнімдерінің сапа көрсеткіштеріне кері әсер ететіндіктен, нан өнімдеріне 10% асқабақ езбесін қосу тиімді екені анықталды.

Кесте 2 – Нанның физика-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Бақылау наны	асқабақ езбесі қосылған нан (10%)	асқабақ езбесі қосылған нан (15%)	асқабақ езбесі қосылған нан (20%)
Салмағы, г	130	135	141	149
Кеуектілігі, %	65	68	61	60
Қышқылдылығы, град	2,4	2,5	2,5	2,6
Ылғалдылығы, %	42	41	42,5	44

Көрсеткіштерді талдай отырып, неғұрлым асқабақ езбесін көп қосқан сайын соғұрлым физика – химиялық көрсеткіштері де артатынын байқадық, яғни, салмағы жоғарлап, ылғалдылығы артатындықтан кеуектілігінің кемуін байқадық, бұдан оның нанның сапасына, сақтау жағдайына кері әсерін беруі мүмкін екенін көріп отырмыз.

Қорытынды. Зерттеулер жүргізіп, анықталған нәтижелерді талдай келе, асқабақтың езбесі қосылған нанның артықшылығы жоғары құндылық пен жоғары комплекс түзу қабілетін береді, пектинді заттардың жоғары болуынан және жоғары радиологиялық қасиеті болғандықтан оны зиянды еңбек жағдайлары бар қолайсыз экологиялық жағдайлардағы адамдарға кеңінен тұтынуға және нан ассортиментін кеңейту мақсатында да барлық адамдарға,

асказан, ішек жолдарында аурулары бар адамдарға да ұсынуға негіз бар. Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, асқабақ целлюлозасын нан өнімдерінің технологиясында геродиеталық мақсатта пайдалану ғылыми функционалдық және технологиялық қызығушылық тудырады деп айта аламыз.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Б.Ш Дандиева Л.А Мамаева Разработка технологий производства хлеба с использованием добавок из растительного сырья //Исследования результаты 88 — №4. — 2020
- 2 Вехов В. Н. и др. Культурные растения / Отв. ред. Т. А. Работнов. — М.: «Мысль», 2018. — С. 307. — 33
- 3 Емельянов А.А., Кузнецова Е.А. Составляющие мякоти тыквы // Пиво и напитки. — 2019. — №4. — С. 40–43. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostavlyayuschie-myakoti-tykvyy/viewer>
- 4 Комилова Д. А. Модификация технологии производства хлеба из цельносмолотого зерна пшеницы /Д. А. Комилова, Г. Г. Дубцов // Хлебопечение России. – 2011. - № 5. – с. 26-27.
- 5 Красина И.Б.Использование нетрадиционных фитодобавок в производстве кондитерских изделий функционального назначения / И.Б.Красина, В.А.Обозня, В.В.Ничепуренко, А.М.Полорчян // Труды КубГТУ, Серия «Пищевая промышленность», 2017. – С.186-194.
- 6 Л.В Халапханова Использование нетрадиционного сырья в производстве мучных кондитерских изделий [Текст] / Л. П., Пашенко, И. В. Черемисина, Т. Ф. Ильина, Е. Н. Трофимова // Хлебопродукты. – 2018. – №4. – С. 40–41.
- 7 Пашенко Л. П. ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ // Успехи современного естествознания. – 2017. – № 11. – С. 70-70;
- 8 Пашенко, Л. П. Технология хлебопекарного производства : учеб. для подготовки бакалавров по направл. "Технология пр-ва и переработки сельскохозяйств. продукции" / Л. П. Пашенко, И. М. Жаркова. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 666 с
- 9 Пищевые ингредиенты в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. - М.: ДеЛи принт, 2018. - 0 с.
- 10 Рахматуллина Ю. Р., Кирдяшкин В. В., Коденцова В. М., Вржесинская О. А. Содержание витаминов В1 и В2 в проросшем зерне // Хлебопродукты. – 2012. № 9. – С. 64 – 65.
- 11 Сборник рецептур на хлеб и хлебобулочные изделия / [сост. П. С. Ершов]. - 10-е изд.. - Санкт-Петербург : ПРОФИКС, 2011. - 207 с.
- 12 Селезнев, А. А. Домашняя выпечка. Хлеб и булочки / А. Селезнев. - Москва : Эксмо, 2011. – 46 с.
- 13 Цыганова, Т. Б. Технология и организация производства хлебобулочных изделий. Учебник / Т.Б. Цыганова. - М.: Academia, 2018. - 448 с.
- 14 Шеваков Л.В., Бессонов В.В. Микроэлементный состав семян тыквы // Вопросы питания. — 2018. — Т. 87. — №5. — С. 126–127.
- 15 Калачев М.В. Малые предприятия для производства хлебобулочных и макаронных изделий; ДеЛи принт - М., 2014. - 230 с.
- 16 Корячкина С.Я. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и хлебобулочных изделий. Учебное пособие для ВУЗов; ДеЛи принт - М., 2020. - 791 с.
- 17 Корячкина Светлана Яковлевна Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий; Гиорд - М., 2013. - 772 с.
- 18 Людмила Олеговна Коршенко Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий, испр. и доп. Учебник для СПО; Юрайт - М., 2016. - 218 с.
18. Пашук З. Н., Апет Т. К., Апет И. И. Технология производства хлебобулочных изделий; Гиорд - М., 2013. - 400 с.
- 19 Пищевые ингредиенты в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий; ДеЛи принт - М., 2013. - 877 с.
- 20 Пономарева Е.И. Практикум по технологии отрасли (технология хлебобулочных изделий). Учебное пособие. Гриф УМО МО РФ; Лань - М., 2017. - 466 с.
- 21 Романов А.С. Экспертиза хлебобулочных изделий; Лань - М., 2017. - 752 с.

- 22 Романов Александр Сергеевич Хлеб и хлебобулочные изделия. Сырье, технологии, ассортимент. Учебное пособие; ДеЛи принт - М., 2016. - 656 с.
- 23 Сборник рецептур на хлеб и хлебобулочные изделия; ПрофиКС - М., 2017. - 208 с.
- 24 Хлеб и хлебобулочные изделия; Стандартов - М., 2013. - 295 с.
- 25 Цыганова Т. Б. Технология и организация производства хлебобулочных изделий. Учебник; Academia - М., 2014. - 448 с.

REFERENCES

- 1 B.Sh. Dandieva L.A Mamaeva Razrabotka tehnologi proizvodstva xleba s ispolzovaniem dobavok iz rastitelnogo syrja // Issledovanie rezultaty 88 — №4. — 2020
- 2 Vekhov V. N. et al. Kulturnoe rastenija/ Ed. by T. A. Worknov. - M.: "Thought", 2018. - p.307. - 33
- 3 Emelyanov A.A., Kuznetsova E.A. sostavljajushie mjakoti tykvy//pivo i napitki. - 2019. - No. 4. - pp. 40-43. - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostavlyayushchie-myakoti-tykvy/viewer>
- 4 Komilova D. A. Modification of technology for the production of bread from whole grain wheat / D. A. Komilova, G. G. Dubtsov // Bakery of Russia. – 2011. - No. 5. – p. 26-27.
- 5 Krasina I.B. Use of non-traditional phytoadditives in the production of functional confectionery products / I.B. Krasina, V.A. Oboznyaya, V.V. Nichepureenko, A.M. Polorchyan // Proceedings of Kuban State Technical University, Series "Food Industry", 2017. – P.186-194.
- 6 L.V. Khalapkhanova The use of non-traditional raw materials in the production of flour confectionery products [Text] / L.P., Pashchenko, I.V. Cheremisina, T.F. Ilyina, E.N. Trofimova // Bread products. – 2018. – No. 4. – pp. 40–41.
- 7 Pashchenko L.P. BAKERY PRODUCTS FOR FUNCTIONAL PURPOSE // Advances in modern natural science. – 2017. – No. 11. – P. 70-70;
- 8 Pashchenko, L. P. Technology of baking production: textbook. for the preparation of bachelors in the direction. "Technology for the production and processing of agricultural products" / L. P. Pashchenko, I. M. Zharkova. – St. Petersburg [etc.]: Lan, 2014. - 666 p.
- 9 Food ingredients in the production of bakery and flour confectionery products. - M.: DeLi print, 2018. - 0 p.
- 10 Rakhmatullina Yu. R., Kirdyashkin V. V., Kodentsova V. M., Vrzhesinskaya O. A. Content of vitamins B1 and B2 in sprouted grain // Bread products. – 2012. No. 9. – P. 64 – 65.
- 11 Collection of recipes for bread and bakery products / [comp. P. S. Ershov]. - 10th edition. - St. Petersburg: PROFIX, 2011. - 207 p.
- Seleznev, A. A. Homemade baked goods. Bread and buns / A. Seleznev. - Moscow: Eksmo, 2011. – 46 p.
- 12 Tsyganova, T. B. Technology and organization of production of bakery products. Textbook / T.B. Tsyganova. - M.: Academia, 2018. - 448 p.
- 13 Shevyakov L.V., Bessonov V.V. Microelement composition of pumpkin seeds // Nutrition issues. - 2018. - T. 87. - No. 5. — pp. 126–127.
- 14 Kalachev M.V. Small enterprises for the production of bakery and pasta products; DeLi print - M., 2014. - 230 p.
- 15 Koryachkina S.Ya. Quality control of raw materials, semi-finished products and bakery products. Textbook for universities; DeLi print - M., 2020. - 791 p.
- 16 Koryachkina Svetlana Yakovlevna Functional food ingredients and additives for bakery and confectionery products; Giord - M., 2013. - 772 p.
- 17 Lyudmila Olegovna Korshenko Technology of production of bread and bakery products, rev. and additional Textbook for SPO; Yurayt - M., 2016. - 218 p.
- 18 Pashuk Z. N., Apet T. K., Apet I. I. Technology for the production of bakery products; Giord - M., 2013. - 400 p.
- 19 Food ingredients in the production of bakery and flour confectionery products; DeLi print - M., 2013. - 877 p.
- 20 Romanov A.S. Examination of bakery products; Lan - M., 2017. - 752 p.

21 Romanov Alexander Sergeevich Bread and bakery products. Raw materials, technologies, assortment. Tutorial; DeLi print - М., 2016. - 656 p.

22 Collection of recipes for bread and bakery products; ProfiKS - М., 2017. - 208 p.

23 Bread and bakery products; Standards - М., 2013. - 295 p.

24 Tsyganova T. B. Technology and organization of production of bakery products. Textbook; Academia - М., 2014. - 448 p.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается вопрос повышения биологической ценности хлебобулочных изделий получаемых из муки высшего сорта с использованием нетрадиционного сырья. Целью исследования являлось обоснование возможности и целесообразности использования тыквы для улучшения параметров тестоприготовления и повышения биологической ценности хлебобулочных изделий. Дан анализ влияния сырья на параметры тестоприготовления хлебобулочных изделий. Было определено влияние ввода протертой тыквы на подъемную силу дрожжей, кислотность теста и продолжительность её брожения. Так же определили влияние ввода протертой тыквы на температуру, влажность теста и выход готовых изделий. В ходе исследования установлено, что за счет добавления тыквы не только увеличивается выход готовых изделий, но и хлебобулочные изделия обогащаются пищевыми волокнами, витаминами и микроэлементами.

ЭОЖ 332.6

FTAXP 68.31.21

Джигильдиева Ж.Г., магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-4272-9751>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, j_zhanylsyn@mail.ru

Jigildieva J.G., master of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-4272-9751>

Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University, 51 Zhangir Khan Street, Uralsk, Republic of Kazakhstan, j_zhanylsyn@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ООПТ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ FORMATION OF INDICATORS FOR ASSESSING THE CONDITION OF SPNATS IN THE WEST KAZAKHSTAN REGION

Аннотация

В рамках решения задач создания международной сети ООПТ осуществлен анализ обеспеченности ООПТ различного статуса в пределах казахстанско-российского сектора. Установлено, что сопредельная территория Российской Федерации с Западно-Казахстанской областью в большей степени обеспечена заповедниками, заказниками и памятниками природы, что позволяет расширить их границы на территорию РК и увеличить число заказников, памятников природы и уникальных ландшафтных объектов трансграничного межгосударственного статуса.

Проблема заметных изменений ландшафтов особо охраняемых природных территорий различного статуса актуальна для всей территории казахстанско-российского сектора и обусловлена природными, социально-экономическими и антропогенными факторами при ведущей роли последних. Вырубка деревьев, выпас животных, рекреационное воздействие, пожары, браконьерство на фоне низкой материально-технической базы являются причиной нарушения функционирования ООПТ.

На приграничной территории Западно-Казахстанской области расположены два государственных заказника, в том числе Кирсановский зоологический заказник, где помимо богатого фаунистического разнообразия представлены уникальные природные комплексы

степного Приуралья, которые в настоящее время подвержены антропогенному воздействию. Необходимо поменять статус, рекомендовать расширение его территории за пределы Республики Казахстан и создать трансграничный природный резерват.

ANNOTATION

As part of solving the tasks of creating an international network of protected areas, an analysis of the provision of protected areas of various status within the Kazakh-Russian sector was carried out. It has been established that the adjacent territory of the Russian Federation with the West Kazakhstan region is more provided with reserves, sanctuaries and natural monuments, which makes it possible to expand their borders to the territory of the Republic of Kazakhstan and increase the number of sanctuaries, natural monuments and unique landscape objects of cross-border interstate status.

The problem of noticeable changes in the landscapes of specially protected natural areas of various status is relevant for the entire territory of the Kazakh-Russian sector and is caused by natural, socio-economic and anthropogenic factors with the latter playing a leading role. Felling of trees, grazing of animals, recreational effects, fires, poaching against the background of a low material and technical base are the reason for the disruption of the functioning of protected areas.

Two state reserves are located on the border territory of the West Kazakhstan region, including the Kirsanovsky Zoological Reserve, where, in addition to the rich faunal diversity, unique natural complexes of the steppe Urals are represented, which are currently subject to anthropogenic impact. It is necessary to change the status, recommend the expansion of its territory beyond the borders of the Republic of Kazakhstan and create a cross-border natural reserve.

Ключевые слова: *Западно-Казахстанская область, земельный фонд, земли сельскохозяйственного назначения, экологические факторы*

Keywords: *West Kazakhstan region, land fund, agricultural lands, environmental factors*

Введение. Сельское хозяйство представляет собой важнейшую и уникальную по своему значению отрасль мировой экономики. Оно оказало широкое и многообразное воздействие на социально-экономические отношения и состояние окружающей среды. В приграничных с Российской Федерацией территориях Казахстана с сельским хозяйством связаны такие важнейшие социально-экономические и экологические тенденции, как использование энергетических и водных ресурсов, использование трудовых ресурсов, изменение жизненного уровня населения, торговые потоки. С сельским хозяйством связаны такие негативные процессы в ландшафтах, как деградация земель и загрязнение окружающей среды. На развитие приграничных природно-хозяйственных систем значительное влияние оказывают геополитические процессы, в частности, с Российской Федерацией. Многие проблемы сельского хозяйства Российской Федерации и Казахстана в приграничных районах обусловлены историческими особенностями развития этих стран. Например, наличие разных форм собственности на землю в разных частях Российской Федерации и Казахстана, существование резко дифференцированных условий жизни людей в городах и аулов, неоднократные решения по развитию определенных отраслей сельского хозяйства в разных регионах, длительный период командного метода управления сельским хозяйством, неэффективные хозяйственные и экономические механизмы и другие [1-3].

В этом плане следует отметить и возникновение многих фундаментальных научных проблем и вопросов, связанных с сельским хозяйством. К таким проблемам и вопросам развития приграничных территорий рассмотрим следующие:

- какая часть приграничных территорий Казахстана и Российской Федерации может использоваться для сельскохозяйственного производства без нарушения основных биогеохимических и энергетических циклов в биосфере, определяющих ее устойчивость;
- в какой степени допустимы генетические видоизменения растений и животных, используемых в сельском хозяйстве;
- какое максимальное количество земли можно обработать на определенных территориях двух государств;
- насколько эффективно проводится реформа земельных отношений;

- каким образом решаются вопросы земельных отношений, землеустройства и управления землепользованием в Республики Казахстан и Российской Федерации на приграничных территориях.

Параллельно встают вопросы согласования между странами в приграничной зоне планов землеустройства. Последнее необходимо осуществлять на единой ландшафтной основе и на основе природного районирования, т.к. условные административные границы областей и районов двух государств не позволяют дать объективную оценку природно-ресурсного потенциала региона.

Материал и методы. При анализе и обработке картографических данных ландшафтно-экологическое и социально-экономическое состояние приграничных территорий Российской Федерации и Республики Казахстан, можно выделить приоритетные направления совместной деятельности:

- разработка планов использования природно-ресурсного потенциала ландшафтов;
- регулирование техногенного воздействия на ландшафтную систему, включая управления промышленными отходами, складирование и утилизацию опасных веществ, контроль за источниками загрязнения;
- создание информационной системы ландшафтно-экологического состояния регионов;
- внедрение наиболее передовых технологий в сельском хозяйстве и промышленности в целях рационального использования природных ресурсов;
- совместная разработка и реализация программ по природоохранной деятельности, в том числе трансграничного переноса вредных веществ водными системами, воздушными потоками и миграционными потоками в почво-грунтах;
- совместный экологический контроль за развитием негативных процессов и явлений природного и техногенного происхождения;
- разработка и обеспечение системы экологического мониторинга;
- совместная разработка мер по сохранению ландшафтного и биологического разнообразия;
- совместная разработка мер по охране трансграничных вод;
- совместное осуществление экологического аудита природопользователей;
- применение согласованной системы наблюдения и контроля за состоянием экосистем в долинах трансграничных водных систем.

Перечисленные выше приоритетные направления совместной деятельности по охране окружающей среды приграничных территорий Республики Казахстан и Российской Федерации далеко не исчерпывают весь объем существующих проблем и природоохранных задач, требующих своего решения для создания условий устойчивого развития природно-хозяйственных систем в пределах Западно-Казахстанской области РК. В частности, очень важны согласованные действия соседних стран по реализации проектов землепользования и землеустройства на приграничных территориях, создание особо охраняемых природных территорий (национальных парков, заповедников и др.) [4-15].

Для ландшафтно-экологического анализа приграничных территорий необходимо осуществление комплексных многоплановых географических исследований по четырем составляющим: изучение естественных природных условий; антропогенных трансформаций природной системы; промышленно-техногенной системы; социальной сферы. Как и всякое географическое исследование, ландшафтно-экологический анализ и картографирование приграничных территорий Республики Казахстан должно опираться на фундаментальные закономерности строения, функционирования, динамики и развития геосистем всех уровней. Операционной территориальной единицей ландшафтно-экологического анализа, приграничных территорий нами рассмотрен природно-территориальный комплекс (геосистема), каждый из которых обладает определенного уровня экологическим потенциалом, определенной степенью устойчивости к антропогенному воздействию, является целостным пространственно-территориальным образованием и носителем разнообразной экологической информации.

Результаты исследования. Для проведения анализа оценки состояния особо охраняемых природных территорий Западно-Казахстанской области, был проведен кластерный анализ (Славин, 1989) [16], с целью дальнейшего выделения репрезентативных показателей.

Негативные процессы, возникающие на территории Западно-Казахстанской области, можно сгруппировать на антропогенные, техногенные, природные, экологические и социально-демографические, рисунок 7.



Рисунок 7 – Факторы оказывающие влияние на экологическое состояние

Таким образом, были выявлены 5 кластера распределение административных районов, по факторам, оказывающие негативное влияние на состояние земель (рис. 8).

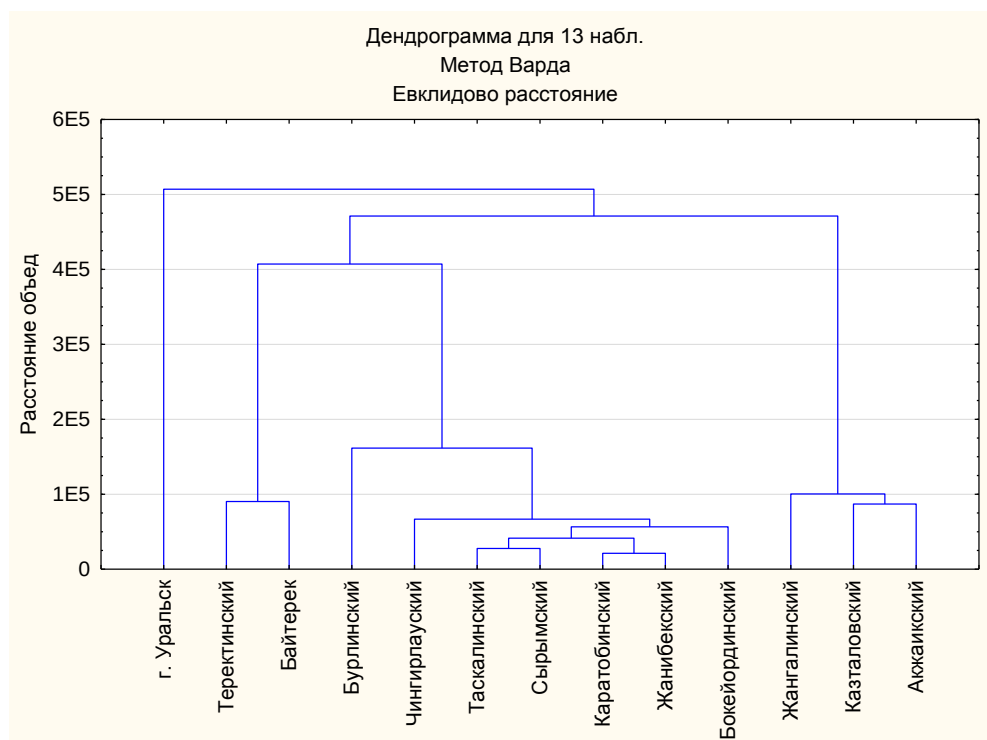


Рисунок 8 – Кластерное распределение административных районов, по факторам, оказывающие негативное влияние на состояние земель

К основным факторам, определяющим особенности ландшафтно-экологического состояния приграничных территорий относятся:

- природно-ресурсные, социально-экономические и градостроительные условия развития;
- особенности осуществления государственного контроля за обеспечением безопасного использования ресурсов;
- наличие условий для возникновения чрезвычайных ситуаций, имеющих трансграничные последствия;
- особенности режима межрегионального и приграничного информационного обмена с сопредельным государством.

Таблица 4 – Факторы оказывающие влияние на состояние земель в кластерах

Наименование района/ Показатели	Земли населенных пунктов(городов, поселков и сельских населенных пунктов), тыс. га	Земли сельскохозяйственного назначения, тыс. га	Земли лесного фонда, тыс. га	Земли водного фонда, тыс. га	Земли особо охраняемых природных территорий, тыс. га	Земли промышленности транспорта, связи обороны и	Население, чел	Плотность населения, 1 км ²	Отходы, тонн	Выбросы загрязняющих веществ, тыс. тонн	Индекс загрязнения атмосферы, (ИЗА 2)	Высота снежного покрова	Осадки среднегодовые (мм/год)	Паводки (га)	Деградация (тыс. га)
Акжаикский	870,2	124 5,1	748 43	252 30	0	363 6	3994 4	1,6	160	0,1	1	20	25	0	1 0 0
Бокейордин-ский	142,7	576, 3	164 05	0	0	317 4	1501 1	0,8	130	0	1	10	20	0	7 0 0
Бурлинский	82,5	283, 8	165 73	941	3950	816 1	5654 6	10, 1	7245 0	9,9	1	29	35	10	1 0 0
Жангалинский	140	103 6	213	367 0	0	106 3	2402 7	1,2	0	1,5	1	15	25	0	5 0 0
Жанибекский	86,5	405, 6	0	151 1	0	335 0	1605 2	2	927	0	1	16	25	0	6 0 0
Байтерек	98,1	516, 6	351 50	735 4	150	843 2	5903 1	7,9	285	9,3	1	36	35	10	1 0 0
Казталовский	220,3	909, 4	0	134 14, 2	0	500 6.3	2868 4	1,5	0	0,2	1	22	27	5	2 0 0
Каратобинский	189,9	328, 3	383 9	69	0	995	1535 8	1,5	0	0	1	20	26	5	1 8 0
Сырымский	140	602, 6	510 3	37	0	179 4	1846 8	1,6	0	0	1	22	25	0	1 5 0
Таскалинский	134,6	495	0	978	175	300 1	1658 1	2	70	1,1	1	28	35	5	1 2 0
Теректинский	84,5	519, 9	387 66	276 65	27	404 7	3813 5	4,8	790	0,4	1	29	33	5	1 0 0
Чингирлауский	123	300, 9	190 94	349	7984	143 7	1454 9	2	7	0,1	1	30	33	10	1 2 0
г. Уральск	11	49	700 1	235	160	268 5	3166 94	449 ,5	1037 13	8,1	2	36	35	10	1 0 0

Таблица 5 – Распределение основных факторов оказывающие влияние на состояние земель в кластерах

Наименование района	Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов), тыс. га	Земли сельскохозяйственного назначения, тыс. га	Земли лесного фонда, тыс. га	Земли водного фонда, тыс. га	Земли особо охраняемых природных территорий, тыс. га	Земли промышленности, транспорта, связи, обороны и иного не с/х назначения, тыс. га	Население, чел	Плотность населения, 1 км ²	Количество КРС, голов	Количество КРС, голов	Уточненная посевная площадь сельскохозяйственных культур в разрезе	Отходы, тонн	Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, тыс. тонн	Индекс загрязнения атмосферы, (ИЗА 2)	высота снежного покрова	Осадки среднегодовые (мм/год)	Паводки (га)	Деградация (тыс. га)
1 кластер																		
Акжаикский Жангалинский Казталовский	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
2 кластер																		
Байтерек Теректинский	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3 кластер																		
Бурлинский Чингирлауский Каратюбинский Сырымский	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4 кластер																		
Бокейординский Жанибекский Таскалинский	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+
5 кластер																		
Уральск	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+

Ландшафты приграничных территорий Республики Казахстан подвергались и подвергаются в настоящее время различными видами антропогенного воздействия, в результате чего сформировались очаги экологической депрессивности, где значительно снизилось качество среды обитания. Ландшафтный подход анализа и оценки экологического состояния приграничных территорий имеет несомненное и существенное преимущество перед множеством других подходов, так как он осуществляет оценку механизма взаимодействия природных компонентов, внутриландшафтные и межландшафтные связи. Ландшафтно-экологические исследования приграничных территорий носят региональный аспект и имеют своей целью выявления особенностей структурной организации и закономерностей территориальной дифференциации природно-территориальных комплексов различного таксономического уровня. Важнейшей составляющей исследований являются оценка экологического потенциала природно-территориальных комплексов и анализ антропогенных факторов воздействия на них. Для принятия решения в области экологической политики и рационального природопользования в приграничных регионах необходимо оценить устойчивость ландшафтов к антропогенным воздействиям, степень и скорость изменения экологического потенциала, определить критические значения «порога устойчивости» к антропогенным нагрузкам. Перечисленные выше значения, могут стать основной для научного обоснования экологических нормативов, т.е. предельно допустимых нагрузок в районах приграничного природопользования и главным базовым положением для принятия совместного решения двумя государствами, в данном случае – Российской Федерацией и Республикой Казахстан в области экологической политики и рационального природопользования [17-22].

Одним из важнейших направлений государственной политики Республики Казахстан является достижение конкурентоспособности всех отраслей и видов производств. В частности, рост конкурентоспособности и эффективности сельского хозяйства в приграничных регионах, обеспечение его устойчивого развития в значительной степени будет содействовать, и сопровождаться увеличением экономической равнодоступности объектов социальной инфраструктуры для всех групп населения, проживающего в сопредельных с Российской Федерацией районах.

Ландшафтно-экологические исследования и картографирование приграничных территорий Республики Казахстан и Российской Федерации впервые проведены в рамках проекта: «Исследование экологического состояния приграничных районов Казахстана для решения проблем трансграничного характера» по заданию Министерства окружающей среды РК.

Ландшафтно-экологические исследования, связанные с организацией приграничных территорий для сельскохозяйственного освоения, считаются достаточно сложными, т.к. необходимо учитывать многоэтапность работ, сочетающуюся с фактором времени, геополитические факторы, большое количество динамичных явлений и процессов, многокомпонентность ПТК. Параллельно со сказанными выше, следует учитывать не только вид, отрасль сельскохозяйственного производства, но и его направление. В частности, при земледельческом освоении ландшафтов необходимо учитывать запланированную культуру, ее сорт, так как и культура и ее сорт предъявляют к ландшафтно-экологическим условиям свои определенные требования.

При разработке ландшафтно-экологических требований к организации сельскохозяйственного производства в сопредельных районах двух государств определенную роль играют масштаб проводимого исследования и выбранный объект оценки. Так, если при мелкомасштабных исследованиях следует использовать показатели «зонального» порядка, то при крупномасштабных – показатели «фациального» порядка. В качестве объектов оценки могут выступать природно-территориальные комплексы разного ранга.

Выводы. Дана природно-географическая характеристика Западно-Казахстанской области. Проведен анализ особо охраняемых природных территорий, современное состояние, проблемы и пути решения дальнейшего развития.

Проведен анализ природных, техногенных и антропогенных факторов, оказывающее негативное влияние на экологическое состояние природной среды особо охраняемых природных территорий.

По выявленным факторам был проведен кластерный анализ с применением программного обеспечения «Statistica» v.10.0 и получено 5 кластеров, по которым сформированы административные районы, благоприятные для развития особо охраняемых природных территорий в Западно-Казахстанской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Гельдыева, Г.В. Ландшафтно-экологические проблемы природопользования приграничных территорий Республики Казахстан [Текст]: учеб. пос. / Г.В. Гельдыева, Т.А.Басова. - Алматы, 2011. - 340 с.
- 2 Гельдыева, Г.В. Ландшафты Казахстана [Текст]: учеб. пос. / Г.В. Гельдыева, Л.К. Веселова. – Ғылым, 1992. – 176 с.
- 3 Отчет Управление земельных отношений. URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/bko-zher?lang=ru>
- 4 Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2019 год. URL: http://cawater-info.net/bk/land_law/files/kz-land2019.pdf
- 5 Фартушина М.М. Охрана почв и агропроизводственная характеристика. // Природа Уральской области и ее охрана. Уральск: Диалог, 1991. – С. 92 - 99.
- 6 Петренко А.З., Джубанов А.А., Фартушина М.М., Иркалиева Р.М., Рамазанов С.К., Сдыков М.Н., Дарбаева Т.Е., Кольченко О.Т., Чернышов Д.М. Природно-ресурсный потенциал и проектируемые объекты заповедного фонда Западно-Казахстанской области. Уральск: ЗКГУ, 1998. - 176 с.

7 Об особо охраняемых природных территориях: закон РК от 15 июля 1997 года № 162. Утратил силу Законом РК от 7 июля 2006 года № 175 // ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: [https:// http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z97000016](https://http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z97000016).

8 О земле: Указ Президента РК от 22 декабря 1995 года № 2717, имеющий силу Закона. Утратил силу Законом от 24 января 2001 года № 153- Z010153 // ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: <https://http://adilet.zan.kz/rus/docs/U950002717>

9 Об охране окружающей среды: Закон РК от 15 июля 1997 года № 160. Утратил силу Кодексом РК от 9 января 2007 года № 212 // ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: <https://http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z970000160>

10 О недрах и недропользовании : Закон РК от 27 января 1996 года № 2828. Утратил силу Законом РК от 24 июня 2010 года № 291-IV // ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: <https://http://adilet.zan.kz/rus/docs/U960002828>

11 Земельный кодекс Республики Казахстан: Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442 // ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: <https://http://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000442>

12 Водный кодекс Республики Казахстан: Кодекс Республики Казахстан от 31 марта 1993 года. Утратил силу Кодексом Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481 // ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: [https:// http://adilet.zan.kz/rus/docs/K930003000](https://http://adilet.zan.kz/rus/docs/K930003000)

13 Лесной кодекс: утвержден Верховным Советом Республики Казахстан 23 января 1993 года. Утратил силу Кодексом Республики Казахстан от 8 июля 2003 года № 477 // ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: [https:// http://adilet.zan.kz/rus/docs/K930002000](https://http://adilet.zan.kz/rus/docs/K930002000)

14 Экологический кодекс: Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212 // ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: [https:// http://adilet.zan.kz/rus/docs/K070000212](https://http://adilet.zan.kz/rus/docs/K070000212)

15 О Концепции развития и размещения особо охраняемых природных территорий Республики Казахстан до 2030 года: Постановление Правительства Республики Казахстан от 10 ноября 2000 года № 1692. Утратило силу постановлением Правительства РК от 10 сентября 2010 года №0924 // ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: <https://http://adilet.zan.kz/rus/docs/P000001692>

16 Лепехин П.П. Комплексный мониторинг земель объектов Сахалинского нефтегазового комплекса: автореферат дис. ... кандидата географических наук : 25.00.26 / Лепехин Павел Павлович; [Место защиты: Гос. ун-т по землеустройству]. - Москва, 2018. - 25 с.

17 Yerkinbayeva L. Legal and Economic Problems of the Governmental Regulation of Renewable Energy Sources Usage and Development in the Republic of Kazakhstan// Journal of Advanced Research in Law and Economics Volume VII Issue 6(20) Fall 2016.

18 Nasiyev, B., Bekkaliyev, A., Manolov, I., Shibaikin, V. Influence of grazing technologies on the indices of chestnut soils in western Kazakhstan. Polish Journal of Soil Science, 2020, 53(1), PP. 163–180.

19 Bondareva, N.A. Registry Errors in the Cadastre under Modern Conditions / N.A.Bondareva // Accounting. Analysis. Auditing. – 2019. – (<https://DOI: 10.26794/2408-9303-2019-6-2-68-74>).

20 Nasiyev, B., Tulegenova, D., Zhanatalapov, N., Bekkaliev, A., Bekkalieva, A. Specific features of the vegetative and soil cover dynamics in the semiarid pasture ecosystems influenced by grazing. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2016, 7(4), PP. 2465–2473.

21 Barsukova, G.N. Problems of methodological support of the state cadastral valuation of real estate in the Krasnodar region / G.N.Barsukova, M.I. Kolodnaya // British journal for social and economic research. – 2018. – (<https://DOI: 10.22406/bjser-18-3.4-23-31>).

22 Torekhanov, A.A. Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development effective use of remote and near-village pastures of the Republic of Kazakhstan [Text] / A.A. Torekhanov, A.I. Sabirova // Probl. AgriMarket. – 2020. – P. 24–30.

REFERENCES

- 1 Gel'dyeva, G.V. Landshaftno-jekologicheskie problemy prirodopol'zovanija prigranichnyh territorij Respubliki Kazahstan [Tekst]: ucheb. pos. / G.V. Gel'dyeva, T.A.Basova. - Almaty, 2011. - 340 s.
- 2 Gel'dyeva, G.V. Landshafty Kazahstana [Tekst]: ucheb. pos. / G.V. Gel'dyeva, L.K. Veselova. – Gylym, 1992. – 176 s.
- 3 Lepehin P.P. Kompleksnyj monitoring zemel' ob#ektov Sahalinskogo neftegazovogo kompleksa : avtoreferat dis. ... kandidata geograficheskikh nauk : 25.00.26 / Lepehin Pavel Pavlovich; [Mesto zashhity: Gos. un-t po zemleustroystvu]. - Moskva, 2018. - 25 s.
- 4 Otchet Upravlenie zemel'nyh otnoshenij. URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/bko-zher?lang=ru>
- 5 Svodnyj analiticheskij otchet o sostojanii i ispol'zovanii zemel' Respubliki Kazahstan za 2019 god. URL:http://cawater-info.net/bk/land_law/files/kz-land2019.pdf
- 6 Fartushina M.M. Ohrana pochv i agroproduktstvennaja harakteristika. // Priroda Ural'skoj oblasti i ee ohrana. Ural'sk: Dialog, 1991. – S. 92 - 99.
- 7 Petrenko A.Z., Dzhubanov A.A., Fartushina M.M., Irkalieva R.M., Ramazanov S.K., Sdykov M.N., Darbaeva T.E., Kol'chenko O.T., Chernyshov D.M. Prirodno-resursnyj potencial i proektiruemye ob#ekty zapovednogo fonda Zapadno-Kazahstanskoj oblasti. Ural'sk: ZKGU, 1998. - 176 s.
- 8 Ob osobo ohranjaemyh prirodnyh territorijah : zakon RK ot 15 ijulja 1997 goda № 162. Utratil silu Zakon RK ot 7 ijulja 2006 goda № 175 // IPS «Әdilet» [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z97000016>
- 9 O zemle : Ukaz Prezidenta RK ot 22 dekabrja 1995 goda № 2717, imejushhij silu Zakona. Utratil silu Zakon RK ot 24 janvarja 2001 goda № 153- Z010153 // IPS «Әdilet» [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U950002717>
- 10 Ob ohrane okruzhajushhej sredy : Zakon RK ot 15 ijulja 1997 goda № 160. Utratil silu Kodeksom RK ot 9 janvarja 2007 goda № 212 // IPS «Әdilet» [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z970000160>
- 11 O nedrah i nedropol'zovanii : Zakon RK ot 27 janvarja 1996 goda № 2828. Utratil silu Zakonom RK ot 24 ijunya 2010 goda № 291-IV // IPS «Әdilet» [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U960002828>
- 12 Zemel'nyj kodeks Respubliki Kazahstan : Kodeks Respubliki Kazahstan ot 20 ijunya 2003 goda № 442 // IPS «Әdilet» [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000442>
- 13 Vodnyj kodeks Respubliki Kazahstan : Kodeks Respubliki Kazahstan ot 31 marta 1993 goda. Utratil silu Kodeksom Respubliki Kazahstan ot 9 ijulja 2003 goda № 481 // IPS «Әdilet» [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K930003000>
- 14 Lesnoj kodeks : utverzhden Verhovnym Sovetom Respubliki Kazahstan l' 23 janvarja 1993 goda. Utratil silu Kodeksom Respubliki Kazahstan ot 8 ijulja 2003 goda № 477 // IPS «Әdilet» [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K930002000>
- 15 Jekologicheskij kodeks : Kodeks Respubliki Kazahstan ot 9 janvarja 2007 goda № 212 // IPS «Әdilet» [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K070000212>
- 16 O Koncepcii razvitija i razmeshhenija osobo ohranjaemyh prirodnyh territorij Respubliki Kazahstan do 2030 goda: Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 10 nojabrja 2000 goda № 1692. Utratil silu postanovleniem Pravitel'stva RK ot 10 sentjabrja 2010 goda №0924 // IPS «Әdilet» [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P000001692>
- 17 Yerkinbayeva L. Legal and Economic Problems of the Governmental Regulation of Renewable Energy Sources Usage and Development in the Republic of Kazakhstan// Journal of Advanced Research in Law and Economics Volume VII Issue 6(20) Fall 2016.
- 18 Nasiyev, B., Bekkaliyev, A., Manolov, I., Shibaikin, V. Influence of grazing technologies on the indices of chestnut soils in western Kazakhstan. Polish Journal of Soil Science, 2020, 53(1), PP. 163–180.
- 19 Bondareva, N.A. Registry Errors in the Cadastre under Modern Conditions / N.A.Bondareva // Accounting. Analysis. Auditing. – 2019. – ([https://DOI: 10.26794/2408-9303-2019-6-2-68-74](https://doi.org/10.26794/2408-9303-2019-6-2-68-74)).

20 Nasiyev, B., Tulegenova, D., Zhanatalapov, N., Bekkaliev, A., Bekkalieva, A. Specific features of the vegetative and soil cover dynamics in the semiarid pasture ecosystems influenced by grazing. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2016, 7(4), PP. 2465–2473.

21 Barsukova, G.N. Problems of methodological support of the state cadastral valuation of real estate in the Krasnodar region / G.N.Barsukova, M.I. Kolodnaya // British journal for social and economic research. – 2018. – (https://DOI: 10.22406/bjser-18-3.4-23-31).

22 Torekhanov, A.A. Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development effective use of remote and near-village pastures of the Republic of Kazakhstan [Text] / A.A. Torekhanov, A.I. Sabirova // Probl. AgriMarket. – 2020. – P. 24–30.

ТҮЙІН

ЕҚТА халықаралық желісін құру міндеттерін шешу шеңберінде Қазақстан-Ресей секторы шегінде ЕҚТА-ның әртүрлі мәртебемен қамтамасыз етілуіне талдау жүзеге асырылды. Ресей Федерациясының Батыс Қазақстан облысымен шектес аумағы көбінесе қорықтармен, қорықтармен және табиғат ескерткіштерімен қамтамасыз етілгені анықталды, бұл олардың шекараларын ҚР аумағына кеңейтуге және қорықтардың, табиғат ескерткіштерінің және трансшекаралық мемлекетаралық мәртебенің бірегей ландшафтық объектілерінің санын ұлғайтуға мүмкіндік береді.

Әр түрлі мәртебедегі ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың ландшафттарындағы елеулі өзгерістер проблемасы Қазақстан-Ресей секторының бүкіл аумағы үшін өзекті болып табылады және соңғысының жетекші роліндегі табиғи, әлеуметтік-экономикалық және антропогендік факторларға байланысты. Ағаштарды кесу, жануарларды жаю, рекреациялық әсер ету, өрттер, материалдық-техникалық базаның төмендігі аясында браконьерлік ЕҚТА жұмысының бұзылуының себебі болып табылады.

Батыс Қазақстан облысының шекаралас аумағында екі мемлекеттік қорық, оның ішінде Кирсанов зоологиялық қорығы орналасқан, онда бай фауналық әртүрліліктен басқа қазіргі уақытта антропогендік әсерге ұшыраған дала Орал өңірінің бірегей табиғи кешендері ұсынылған. Мәртебесін өзгерту, оның аумағын Қазақстан Республикасынан тыс жерлерге кеңейтуді ұсыну және трансшекаралық табиғи резерват құру қажет.

ӨОЖ 628.113:636.084.3 (574.1)
FTAXP 70.19.11

Кайнушева Д.Р., техникалық ғылымдар магистрі, негізгі автор, <https://orcid.org/0009-0008-8315-7017>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлы-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жангир хан к., 51, 090009, dilyara_ruslanovna_31@mail.ru

Kaynusheva D.R., technical master, gylymdar, author, <https://orcid.org/0009-0008-8315-7017>
Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University, 51, Zhangir Khan Street, Uralsk, Republic of Kazakhstan, 090009, dilyara_ruslanovna_31@mail.ru

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ЖЕР ҮСТІ СУЛАРЫНЫҢ КӨМЕГІМЕН ЖАЙЫЛЫМДЫҚ АУМАҚТАРДЫ СУЛАНДЫРУ ӘЛЕУЕТІ THE POTENTIAL OF IRRIGATION OF PASTURE AREAS USING SURFACE WATERS OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION

Түйін

Батыс Қазақстан облысының Жер ресурстары мен табиғи жағдайлары ауыл шаруашылығын, әсіресе мал шаруашылығы саласында дамыту үшін айтарлықтай әлеуетке ие. Жайылымдық жерлердің сапасы мал шаруашылығының табысты дамуында шешуші рөл атқарады және тиісті сумен қамтамасыз ету ауыл шаруашылығын дамыту үшін өте маңызды.

Шаруа қожалықтарында мал саны артқан сайын мал шаруашылығы пункттерінде ауыз суға сұраныс та артып келеді. Осы қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін жеткілікті сумен қамтамасыз ету өте маңызды. Жайылымдарды суару дәрежесін арттыру осы жерлерді ұтымды пайдалануға әсер ететін негізгі факторлардың бірі болып табылады.

Қазіргі уақытта жайылымдарда қол жетімді су көздерінің түрлерін анықтау және олардың қаншалықты қамтылғанын бағалау маңызды. Бұл Батыс Қазақстан облысында қолданылатын суарудың әртүрлі әдістерін түсінуді қамтиды. Жайылымдық жерлердің суару әлеуетін бағалау үшін алдымен қазіргі уақытта су көздеріне қол жетімді аймақтарды анықтау маңызды.

Бұл мақалада зерттеу Батыс Қазақстан облысындағы су көздерінің түрлерін талдауға және жер үсті көздерінен жайылымдық жерлерді суару әлеуетін есептеуге бағытталған. Бұл зерттеу аймақты суару мүмкіндіктері туралы құнды түсініктер береді және су ресурстарын мал шаруашылығының пайдасына және аймақтағы ауыл шаруашылығының жалпы өнімділігіне тұрақты пайдалануды қамтамасыз ете отырып, ауыл шаруашылығын дамытудың болашақ стратегиялары үшін нұсқаулық бола алады.

ANNOTATION

The West Kazakhstan region's land resources and natural conditions indeed offer significant potential for agricultural development, particularly in the realm of animal husbandry. The quality of pasturelands plays a crucial role in the successful development of animal husbandry, and ensuring an adequate water supply is paramount for agricultural development.

As livestock numbers increase on farms, so does the demand for drinking water at livestock points. Ensuring a sufficient supply of water to meet these needs is vital. Increasing the degree of pasture irrigation is one of the key factors influencing the rational utilization of these lands.

Currently, it is important to identify the types of water sources available in pasturelands and assess the extent of their coverage. This includes understanding the various irrigation methods employed in the West Kazakhstan region. To assess the irrigation potential of pasture areas, it is essential to first identify those areas that currently have access to water sources.

In this article, the study focused on analyzing the types of water sources in the West Kazakhstan region and calculating the potential for irrigating pasture areas from surface sources. This research provides valuable insights into the irrigation capabilities of the region and can guide future agricultural development strategies, ensuring sustainable utilization of water resources for the benefit of animal husbandry and overall agricultural productivity in the region.

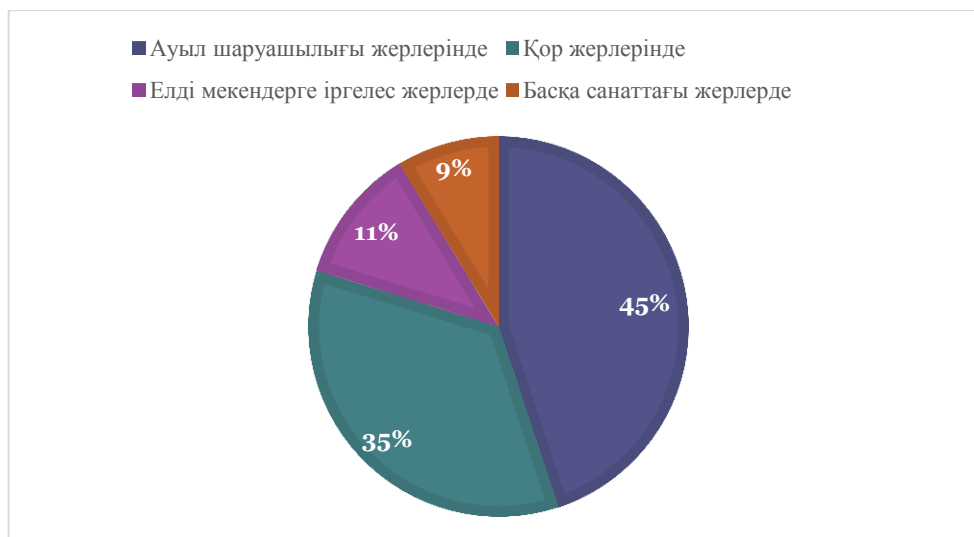
Кілт сөздер: жер үсті сулары, суландыру, жайылымдар, Батыс Қазақстан облысы

Key words: surface water, irrigation, pastures, West Kazakhstan region

Кіріспе. Жайылымдық аумақтарды пайдалану мал шаруашылығын дамытудың негізгі аспектісі болып табылады, әсіресе ауыл шаруашылығы маңызды рөл атқаратын аймақтарда. Мал шаруашылығын дамыту үшін жайылымдық аумақтарды пайдалануды басқару, өндірістің басқа түрлерімен интеграциялауды, экологиялық қағидаттарды сақтауды және заманауи технологияларды қолдануды қамтитын кешенді тәсілді талап етеді. Бұл өндірістік қуаттылықты арттыруға, өнім сапасын жақсартуға және мал шаруашылығын дамытудың тұрақтылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Жайылым көлемі бойынша Қазақстан әлемде бесінші орында және жайылымдардың жалпы ауданының елдегі ауыл шаруашылығы жануарлары санына қатынасы бойынша бірінші орында тұрғанына қарамастан, елде бұл ресурстың тапшылығы сезілуде.

ҚР Жер балансына сәйкес жайылымдық жерлер 183,4 млн га құрайды, оның ішінде: ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерде 82,4 млн га; қор жерлерінде 63,9 млн га, елді мекендерге іргелес жерлерде 21,2 млн га; басқа санаттағы жерлерде 15,9 млн га (орман қоры, ерекше қорғалатын табиғи аумақтар, өнеркәсіп жерлері) (сурет 1).



Сурет 1 – ҚР Жер балансындағы жайылымдық жерлер

Мал басының тек жартысы ғана ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерде, ал қалғаны елді мекендерге жақын жайылымдарда ұсталатындығы жайылымдық аумақтарды ауыл шаруашылығында пайдаланудың маңыздылығын көрсетеді. Бұл сондай-ақ мал шаруашылығын дамыту стратегияларын әзірлеу кезінде жайылымдарды орналастыру ерекшеліктерін ескеру қажеттілігін көрсетеді.

Елді мекендерге жақын жайылымдардың біркелкі бөлінбеуі ерекше назар аударуды қажет етеді және жер ресурстарын пайдалануды жоспарлау шеңберінде түзетулер енгізілуі мүмкін. Бұл жайылымдарға қол жеткізу үшін инфрақұрылымды жақсартуды, сумен жабдықтау жүйесін құруды және осы аумақтарды басқару мен пайдалануды ұйымдастыруды қамтуы мүмкін.

Жайылымдарды суландыру маңызды мәселе болып табылады, әсіресе су ресурстарына қол жетімділік шектеулі жағдайларда. Аталмыш жайылымдарда жер үсті су көздерін пайдалану тиімді шешім болуы мүмкін, өйткені олар әдетте инфрақұрылымдық шығындарды азайтады және жайылымдық жерлерге қол жетімді сумен қамтамасыз етеді. Дегенмен, қоршаған ортаға зиян келтірмеу үшін экологиялық аспектілерді ескеру және су ресурстарын тұрақты пайдалануды қамтамасыз ету қажет.

Жайылымдық жерлерді суландыруды арттыру оларды ұтымды пайдаланудың негізгі факторы болып табылады. Бұл әсіресе шөлейт және дала аймақтары сияқты су ресурстары шектеулі аймақтарда өте маңызды. Шалғайдағы жайылымдық жерлерде судың қолжетімділігін арттыру мал шаруашылығының өнімділігі мен тұрақтылығын айтарлықтай арттыруы мүмкін.

Зерттелетін аймақтағы табиғи ландшафттардың әртүрлілігі жайылымдардың сулануын жақсарту үшін қиындық пен мүмкіндікті ұсынады. Жер үсті су көздері кейбір табиғи аймақтарда басқаларға қарағанда қол жетімді болуы мүмкін. Бұл дегеніміз, суландыру стратегиялары аймақтың нақты жағдайларына бейімделуі керек.

Жайылымдарды, әсіресе шөлейт және құрғақ дала аймақтарында суару проблемалары назар аударуды және басымдықты қарауды қажет етеді. Мұндай жағдайларда су шаруашылығы іс-шаралары ауыл шаруашылығының тұрақтылығын қамтамасыз етуде және өндірісті қарқындатуда шешуші рөл атқаруы мүмкін. Суды жинау, сақтау және тарату инфрақұрылымын дамыту және тиімді суару технологияларын енгізу осы мәселелерді шешуге және жайылымдарды өнімді және тұрақты етуге көмектеседі.

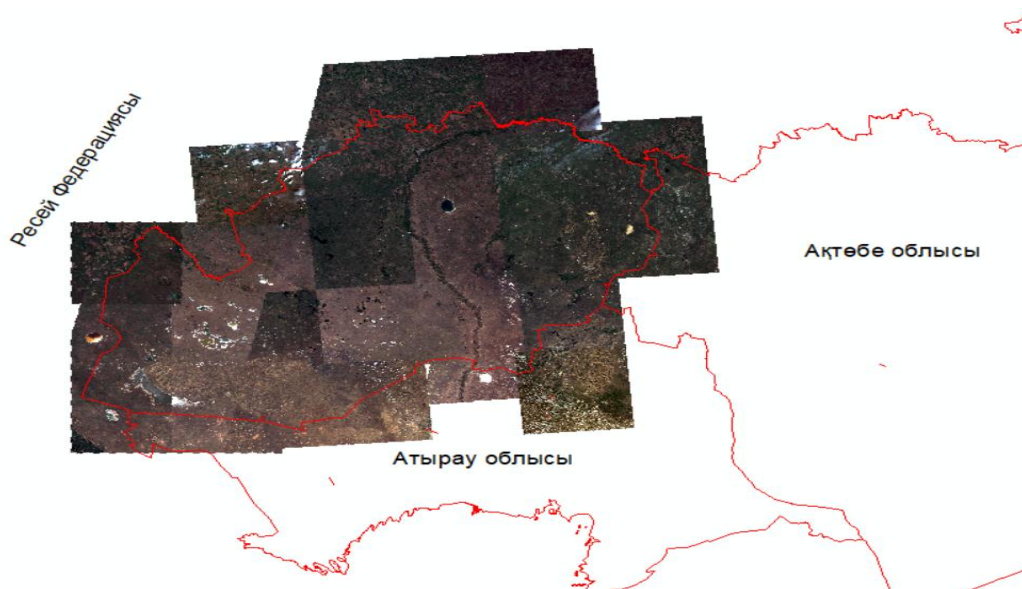
Зерттеу әдістемесі мен материалдары. Зерттеу жұмысын жүргізу кезінде облыс бойынша таралған барлық жер үсті су көздері қарастырылды.

Мақаланы жазу кезінде келесі әдістер мен тәсілдер қолданылды: картографиялық әдіс; ғарыштық бейнелерді талдаумен қашықтықтан зондау әдісі; табиғатты пайдаланудың нақты маңызды жағдайларын, процестері мен проблемаларын талдау; облыс бойынша жер қорын талдауды қамтитын статистикалық әдіс. Батыс Қазақстан облысының Жер ресурстары, оның

ішінде жайылымдық жерлер, су басқан жайылымдар бойынша статистикалық деректер Батыс Қазақстан облысының Ауыл шаруашылығы басқармасында және Батыс Қазақстан облысының Жер қатынастары басқармасында зерттеу кезеңінде алынды.

Батыс Қазақстан облысының жайылымдарын суландыру үшін жер үсті суларын пайдаланудың картографиялық деректерін талдау және өңдеу кезінде заманауи технологиялық құралдар, соның ішінде ЖҚЗ деректері және ArcGIS 10.8 бағдарламасы пайдаланылды [5-9].

ЖҚЗ деректерін талдау және өңдеу үшін зерттелетін аумақтың бұлттылығы жоқ Sentinel 2 ғарыштық суреттері және OSM қызметі пайдаланылды (сурет 2).

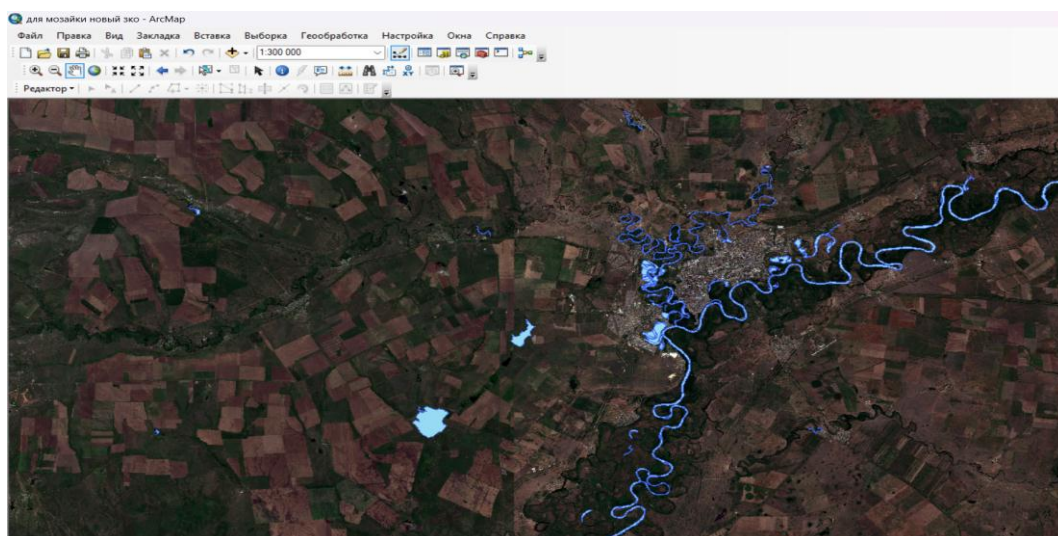


Сурет 2 – Батыс Қазақстан облысының Sentinel-2 ғарыштық түсірістері

Бұл зерттеу жұмыс облыс территориясының 2022 жылдың көктем-жаз мезгіліндегі Sentinel-2A, 2B ғарыштық түсірістерімен жүргізілді.

Ғарыштық суреттерді дешифрлеу барысында, барлық жүктелген растрлық файлдар біріктірілді және Батыс Қазақстан облысының векторлық SHP файл шекарасымен кесілді.

Әрі қарай Open Street Map сайтынан жүктелген әрбір аудан шекарасы белгіленген SHP файл қосылды. Аудан шекарасынан өтетін су көздерін анықтау үшін, ғарыштық түсірістегі барлық гидрографиялық объектілерді сандықтау қажет болды (сурет 3).

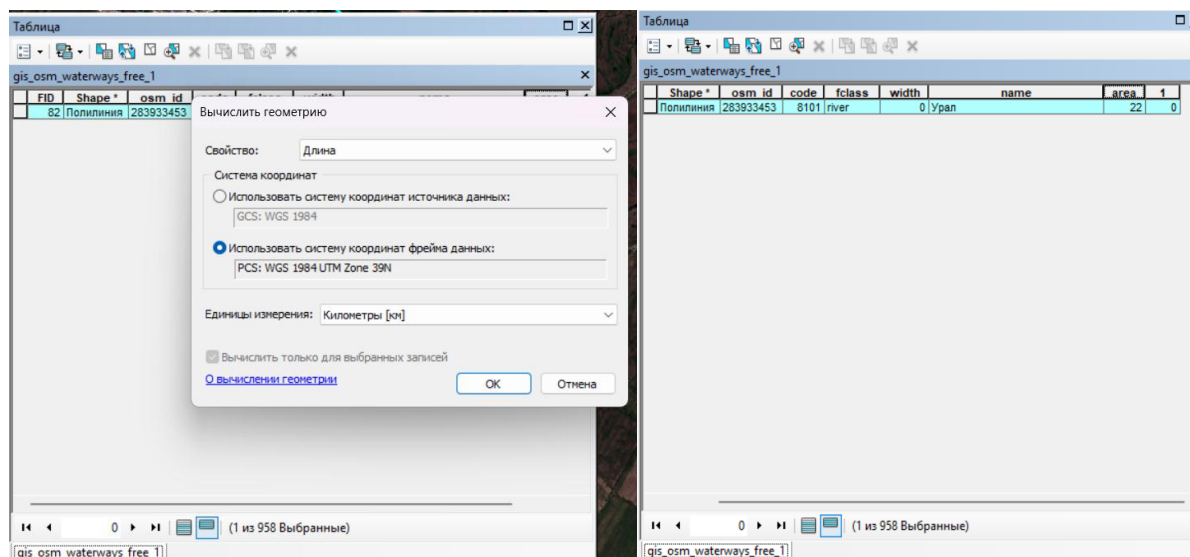


Сурет 3 – ArcMAP бағдарламасында су көздерін цифрландыру

Осы мәліметтер негізінде өзен жүйесінің геометриялық желісі салынды, сонымен қатар маршруттарды анықтау, ағыс бойымен су ағындарын салу талдауы жүргізілді.

Атрибуттар кестесіне әрбір су көздерінің атауын да белгілеу қажет болды. Олардың атауларын Батыс Қазақстан облысының географиялық карталарын пайдалану арқылы жасалды.

Облыс территориясы арқылы өтетін жер үсті су көздерінің өлшемдерін анықтау үшін, атрибуттар кестесіндегі «Геометрия анықтау» функциясы пайдаланылды (сурет 4).



Сурет 4 – ArcMAP бағдарламасында «Геометрия анықтау» функциясын пайдалану

Облыстағы жайылымдардың жер беті суларымен суландыру деңгейін анықтау үшін, әрбір аудандағы ауылдық округ шегіндегі өзен, көл және каналдың суландыру потенциалы анықталды.

Зерттелген мәліметтер бойынша облыстың жайылымдық жерлерін суландырудың жалпы коэффициентін есептеу үшін әр ауданда жер үсті суларымен жабылған жиынтық аудандарды қосып, бұл соманы облыстағы Жайылымдардың жалпы алаңына бөлу қажет.

$$k = \Delta\phi / \Delta t \quad (1)$$

Мұндағы:

$\Delta\phi$ - жер үсті суларымен жабылған жиынтық алаң.

Δt - жайылым алаңы.

Бұл коэффициент жайылымдық жерлердің жер үсті суларымен суландыру деңгейін анықтауға көмектеседі. Коэффициенттің мәні неғұрлым жоғары болса, соғұрлым жайылым сумен жабылады, демек, сулану деңгейі соғұрлым жоғары болады.

Алынған нәтижелерді арнайы бағалау үшін жасалған шкала:

Өте аз – 0-0,2

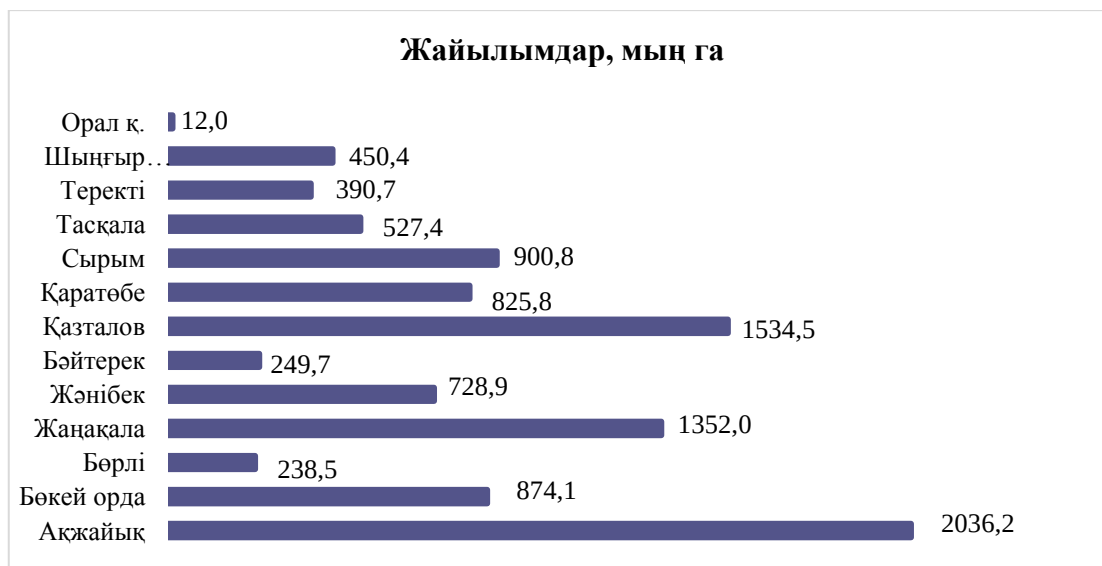
Аз – 0,3-0,5

Орташа – 0,6-0,8

Жоғары – 0,9-1,0

Зерттеу нәтижесі. Берілген мәліметтерден Батыс Қазақстан облысында 6,2 млн га жайылымдық жер бар, бұл облыстың барлық аумағының 40,8% - ға құрайды. Бұл жерлер тек аймақтың табиғи жағдайына байланысты жайылым ретінде пайдаланылады (сурет 5).

Осылайша, жайылымдар мал өсіру мен мал шаруашылығын дамытудың негізгі ресурсын қамтамасыз ете отырып, осы саланың аграрлық қызметінде шешуші рөл атқарады. Жайылымдық алқаптардың аймақтың экономикасы мен ауылшаруашылық қызметі үшін маңыздылығын ескере отырып, мал шаруашылығының өнімділігі мен тұрақтылығын жақсарту үшін оларды тиімді пайдалануды, соның ішінде суландыруды қамтамасыз ету қажет.



Сурет 5 – БҚО-ның аудандары бойынша жайылымдық жерлер көлемі

Статистикалық деректер бойынша жайылымдардың негізгі бөлігі Ақжайық, Қазталов және Жаңақала аудандарында орналасқан. Облыстың әр түрлі аудандарындағы жайылымдардың сулануы әр түрлі болатындығын атап өткен жөн. Ақжайық, Бәйтерек, Жәнібек, Теректі, Тасқала және Шыңғырлау аудандарында жер үсті су ресурстары жақсы дамыған, бұл жайылымдардың жақсы суландыруын қамтамасыз етеді. Алайда Бөкей орда және Бөрлі аудандарында жайылымдардың суландыру дәрежесі төмен, бұл сондағы мал басын суару мүмкіндігін шектеуі мүмкін.

Осылайша, жайылымдардың өнімділігін арттыру және жайылымдық ресурстарды тиімді пайдалану үшін әр аудан үшін жеке стратегияларды әзірлеу маңызды, олардың сулану ерекшеліктері мен суландыру үшін су көздерінің қол жетімділігі.

Батыс Қазақстан облысының әрбір ауданы арқылы өтетін су көздерін және олардың параметрлерін 1-кестеден көруге болады.

Кесте 1 – Батыс Қазақстан облысы аудандары арқылы өтетін жер беті су көздері

Аудандар	Су көздерінің атаулары	Ұзындығы, км	Иірлену коэффициенті	Суландыру потенциалы, мың га	Иірлену коэф. Суландыру потенциалы, мың га
1	2	3	4	5	6
Ақжайық	Көшім каналы	119,0		119,0	
	Дюра-Балықты каналы	93,0		93,0	
	Өлеңті каналы	56,0		56,0	
	Жайық өз.	367,7	2,01	367,0	182,6
	Бағырлай өз.	153,1	1,96	153,0	78,0
	Көшім өз.	185,5	2,04	185,0	90,7
	Грачи 1 өз.	75,1	1,2	75,0	62,5
	Грачи 2 өз.	60,7	1,35	61,0	45,2
	Өлеңті өз.	96,8	1,95	96,0	49,0
Бәйтерек	Быковка өз.	42,0	1,8	42,0	23,3
	Көшім каналы	24,0		24,0	
	Киров-Шежін каналы	15,7		15,7	
	Тухлый	33,5	1,7	33,5	19,4
	Деркөл	150,8	2,25	150,8	66,6
	Емболат	69,6	2,03	69,6	34,0
	Крутая	53,4	1,8	53,4	29,5
	Көшім	34,0	1,8	34,0	19,0
	Рубежка	56,5	1,88	56,5	30,0
	Шаған	67,4	2,02	67,4	33,0
	Усиха	30,5	1,3	30,5	23,0
	Жайық	151,7-5км	2,38	75,0	31,5
	Шыңғырлау	157,9	1,75	157,9	90,0
Бөрлі	Жайық	154,8-5км	2,38	77,0	32,0

	Березовка	32,7	1,4	32,7	23,0
	Бурла	10,7	1,3	10,7	8,3
	Ақбұлақ	18,5	1,4	18,5	13,2
	Қараоба	40,0	1,5	40,0	26,6
Бөкей ордасы	Ащыөзек	63,7	1,4	63,7	45,5
Жаңақала	Мұқыр	43,8	1,4	43,8	31,3
	Ащыөзек	51,8	1,36	51,8	38,0
	Кіші Өзен	40,6	1,73	40,6	23,5
	Үлкен Өзен	85,7	1,58	85,7	54,0
	Шежін 2	39,4	1,1	39,4	35,8
	Көшім	99,7	1,4	99,7	71,2
Жәнібек	Кіші Өзен	53,2-5км	1,4	27,0	19,3
	Ащысай	21,7	1,4	21,7	15,0
	Абдильман	9,0	1,6	9,0	5,6
	Ащыөзек	76,8	2,8	76,8	27,0
Казталов	Кіші Өзен ССЖ	207,0		207,0	
	Кіші Өзен	236,7	2,17	236,0	109,0
	Ащыөзек	228,4	2,5	228,4	91,2
	Ескі Шежін	58,8	1,7	58,8	34,5
	Горькая	67,3	1,3	67,3	51,5
	Дюра	77,9	1,4	77,7	55,6
	Үлкен Өзен	155,2	1,4	155,2	110,7
Қаратөбе	Жарлы	48,7	1,5	48,7	32,0
	Бұлдырты	15,1	1,5	15,1	10,0
	Жаксыбай	109,5	2,06	109,5	53,0
	Шиелі	45,9	1,5	45,9	30,6
	Қалдығайты	117,1	1,6	117,1	73,0
Сырым	Шідерті	61,1	1,5	61,1	40,6
	Аңкаты	5,7	1,2	5,7	4,6
	Өлеңті	159,4	1,6	159,4	99,4
	Есен аңкаты	99,8	2,1	99,8	47,0
	Тамды	27,8	1,1	27,8	24,5
	Шолақ аңкаты	17,9	1,2	17,9	15,0
Тасқала	Шежін 1	135,8	1,3	135,8	103,8
	Шежін 2	103,3	1,8	103,3	57,2
	Киров-Шежін каналы	172,0		172,0	
	Ескі Шежін	115,0	1,8	115,0	63,8
	Паника	70,7	1,2	70,7	58,3
	Усixa	27,9	1,6	27,9	17,4
	Дюра	41,4	1,5	41,4	27,3
	Мерекень	52,3	1,4	52,3	37,0
	Мерекень	24,3-5км	1,4	12,0	8,5
	Горькая 2	45,6	1,7	45,5	26,5
	Деркөл	47,8	1,6	47,0	29,4
Теректі	Барбастау	112,8	1,6	112,8	70,0
	Жайық	301,3 -5км	2,38	150,0	63,0
	Қарабас	66,9	1,09	66,9	60,5
	Солянка	90,3	1,5	90,3	60,3
	Улекты	7949	1,2	8	6,6
	Шамотсай	30,0	1,1	30,0	27,0
	Шолақ аңкаты	30,0	1,3	30,0	23,0
	Қараоба	4,6	1,6	4,6	2,6
	Ащы	66,3	1,5	66,3	44,0
Шыңғырлау	Шыңғырлау	146,3	1,6	146,3	91,3
	Елек	195,7-5км	2,2	97,0	44,0
	Шиелі	15,7	1,2	15,7	12,5
	Қалдығайты	35,7	1,6	35,7	21,9

Батыс Қазақстан облысының барлық 12 ауданындағы жер үсті суларының мөлшерін анықтап, сол су көздері арқылы қаншалықты көп жайылымдық аумақтағы мал басын суландыруға болатыны анықталды. Жайылымдардың жер беті суларымен қамтылу коэффициентін 2-кестеден көруге болады.

Кесте 2 – БҚО аудандарындағы жайылымдық аумақтардың жер үсті суларымен қамтылуы

№	Аудан атауы	Жайылымдар, мың га	Жер беті суларымен суландырылған жайылымдар, мың га	Жайылымдардың жер беті суларымен қамтылуы, k
1	Ақжайық	2036,2	887,5	0,1
2	Бәйтерек	249,7	74,8	0
3	Бөкей ордасы	874,1	45,5	0,4
4	Бөрлі	238,5	77,0	0
5	Жаңақала	1352,0	263,0	0,2
6	Жәнібек	728,9	189,0	0,4
7	Казталов	1534,5	498,0	0,1
8	Қаратөбе	825,8	146,5	0,09
9	Сырым	900,8	158,5	0,4
10	Тасқала	527,4	286,2	0,1
11	Теректі	390,7	224,5	0,01
12	Шыңғырлау	450,4	210,0	0,007
	Барлығы	10 109	3060,5	0,3

Зерттеу көрсеткендей, Батыс Қазақстан облысындағы жайылымдардың тек 49%-ы суландырылған. Бұл аймақтағы жайылымдардың сумен қамтамасыз етілуінің салыстырмалы түрде төмен деңгейін көрсетеді. Облыстағы негізгі мал шаруашылығының орталығы болып табылатын Бөкей орда ауданында сумен қамтамасыз ету деңгейінің төмен көрсеткіші байқалды.

Жәнібек және Жаңақала аудандарында, сондай-ақ құрғақ дала аймағында орналасқан Ақжайық, Казталов және Теректі аудандарында сулану деңгейі қалыпты деңгейде. Алайда, Тасқала ауданында жайылымдардың суландыру деңгейі жоғары деңгейде.

Жалпы облыс бойынша жайылымдарды жер үсті суларымен қамтамасыз ету коэффициенті 0,5-ке тең, бұл аудандардағы жайылымдық жерлерді суландыру кезінде сумен қамтамасыз етудің төмен деңгейін көрсетеді. Бұл облыста мал шаруашылығының тұрақты дамуын қамтамасыз ету үшін инфрақұрылымды және суару шараларын жақсарту қажеттілігін көрсетеді.

Сонымен қатар, маусымдық өзгерістер жаз және күз айларында көптеген өзендер мен көлдердің кебуіне әкеліп соғады, бұл жайылымдық жерлерде қолайсыз жағдай туғызады. Бұл суды басқару стратегияларын әзірлеудің және ауыл шаруашылығында суды сақтау және тиімді пайдалану шараларын енгізудің маңыздылығын көрсетеді.

Қорытынды. Жайылымдарды суландыруды ұйымдастыру аумақтың су ресурстарымен қамтамасыз етілуіне тікелей байланысты.

Жайылымдық аумақтарды суландыру жөніндегі міндеттерді шешуде суару пункттерінің түрін дұрыс анықтау және оларды орналастыру үлкен маңызға ие.

Жүргізілген талдаулар бойынша облыстың құрғақ дала және шөлейт зоналарында жер үсті суларының басым қамтылғанын көруге болады.

Облыстағы жайылымдардың жер беті су көздерімен қамтылуын анықтау үшін, әрбір әкімшілік ауданның ауылдық округтерінің жер беті су көздері зерттелді.

Облыстың 12 әкімшілік ауданын зерттей келе, жайылымдық алқаптардың ашық су көздерімен қамтылу потенциалы есептелді.

Аумақтың су көздерімен қамтылу потенциалын анықтауда k-коэффициенті қолданылды.

Жер беті суларымен жақсы қамтылған жайылымдар алаңдары, өкінішке орай облыста жоқ.

Бірақ та, жер беті суларымен орташа қамтылған аудандар жеткілікті. Оларға, Ақжайық ауданы ($k=0,4$), Таскала ауданы ($k=0,5$), Теректі ауданы ($k=0,6$) және Шыңғырлау ($k=0,5$) аудандары жатады.

Бәйтерек ($k=0,3$), Бөрлі ($k=0,3$), Жәнібек ($k=0,3$), Қаратөбе ($k=0,3$) және Қазталов сияқты аудандар жер беті суларымен аз қамтылған аудандарға жатады.

Бөкей ордасы ($k=0,07$), Сырым ($k=0,2$) және Жаңақала ($k=0,2$) аудандары өте аз қамтылған аудандар қатары болып есептеледі.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Loris, T. Estimating soil degradation in montane grasslands of North-eastern Italian Alps (Italy) [Text] / T. Loris, Wu. Jianshuang, M. Roberta, P. Mauro, T. Paolo // Heliyon. – 2019. – 5 (6). – P. 18-25.

2 O'Mara, F.P. The role of grasslands in food security and climate change [Text] / F.P. O'Mara // Annals of Botany. – 2012. – 110 (6). – P. 1263–1270.

3 Stybayev, G. Succession dynamics, quality, and production in improved and natural pastures in Northern Kazakhstan [Text] / G. Stybayev, N. Serekpayev, H. Yancheva, A. Baitelenova, A. Nogayev, O. Khurmetbek & N. Mukhanov // Bulg. J. Agric. Sci. – 2021. - 27 (Suppl. 1). - p. 95-102.

4 Evers, S.H. Effect of 3 Autumn Pasture Management Strategies Applied to 2 Farm System Intensities on the Productivity of Spring-Calving, Pasture-Based Dairy Systems [Text] / S.H. Evers, L. Delaby, C. Fleming, K.M. Pierce, B. Horan // J. Dairy Sci. – 2021. – 104. – P. 6803–6819.

5 Новиков Д.В., Новиков А.В. Зонирование территорий и установление зон с особым режимом использования земель [Текст] Москва: ООО «Издательский дом «Неолит». -2017. - 322 с.

6 Фомин А.А. Тенденции и проблемы развития земельного законодательства. Материалы к Парламентским слушаниям Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации и к Столыпинским чтениям в Государственном университете по землеустройству 19 апреля 2018 года / Под общ. ред. С.Н. Волкова, А.А. Фомина. Москва, 2018.

7 Фомин А.А., Донцов А.В., Лукьянова Т.С. Устойчивое развитие сельских территорий: социальные и правовые аспекты. Московский экономический журнал. 2017. № 5. С. 19.

8 Потравный И.М., Новиков Д.В. Эколого-ландшафтное управление природопользованием [Текст] Москва: ЗАО «Изд-во «Экономика». - 2016. - 255 с.

9 Тангиров, А.Э. Пути повышения эффективности использования пастбищ в пустынно пастбищном животноводстве [Текст] / Тангиров, А.Э. // Экономика и финансы. – 2016. - № 8. – С. 36-40.

10 Ахылбекова, Б.А. Ақмола облысының құрғақ далалы аймағының жайылымдық алқаптарының жай-күйі, жайылымдық жүктемесі және жайылымдарды ұтымды пайдалану мен тозуының алдын алу шаралары [Текст] / Б.А. Ахылбекова, Н.А. Серекпаев, Ә.А. Ногаев // Вестник науки Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина. – 2022. - №2 (113). – С. 125-135.

11 Акимов, В.В. Оценка современного состояния пастбищных угодий на основе анализа спутниковых данных [Текст] / В.В. Акимов, С.К. Макенова, М.Р. Шаяхметов, О.С. Музыка // Вестник науки Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина. – 2021. - №2 (109). – С. 37-49.

12 Ирзагалиев, Қ.С. Табиғи жайылымдарды ұтымды пайдалану мәселелері [Текст] / Қ.С. Ирзагалиев, М.Қ. Махамбет // Ғылым және білім. – 2021. - № 21-2 (63). – С. 26-29.

13 Алдияров, А.Б. Исследование возможности получения пресной воды на территории ЗКО для питьевых и хозяйственных нужд [Текст] / А.Б. Алдияров, А.Б. Шингужиева // Наука и образование. – 2020. - № 1-2 (58). – С. 144-148.

14 Смоляр, В.А. Комплексное и рациональное использование поверхностных и подземных вод – основа водной безопасности Республики Казахстан [Текст] / В.А. Смоляр, Д.С. Сапаргалиев, Д.В. Ким // Геология и охрана недр. – 2020. - № 1 (74). – С. 59-71.

15 Есполов, Т.И. Водные ресурсы в сельском хозяйстве Республики Казахстан: взгляд ученых на рациональное использование, перспективы и управление [Текст] / Т.И. Есполов, К.М. Тиреуов, У.К. Керимова // Проблемы агрорынка. – 2022. - № 3. – С. 155-163.

16 Тагаев, О.О. Анализ содержания химического состава воды модельных ферм ЗападноКазахстанской области [Текст] / О.О. Тагаев, З.С. Айтпаева, А.М. Давлетова, Е. Алпысбай // Наука и образование. – 2020. - № 3-1 (60). – С. 210-213.

17 Абишева, С.Х. Батыс Қазақстан облысындағы кейбір су ресурстарының сипаттамасы [Текст] / С.Х. Абишева, А.Л. Кисметова, Н.К. Досказиева // Ғылым және білім. – 2017. - № 1 (46). – С. 100-103. ISSN 2305-9397. Ғылым және білім. 2023. № 2-2 (71)____ _ 317

18 Тургумбаев, А.А. О развитии бассейна р. Урал на территории Прикаспийской низменности [Текст] / А.А. Тургумбаев, Г.Т.-Г. Турикешев // Юг России: экология, развитие. – 2018. – № 2. - Т. 13. – С. 123-131.

19 Тургумбаев, А.А. Геоэкологическая характеристика акваторий Западно-Казахстанской области, имеющих водохозяйственное значение [Текст] / А.А. Тургумбаев // В сборнике: Геоморфология и физическая география Сибири в XXI веке. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Российской Федерации, почетного члена Русского географического общества, профессора, доктора географических наук Земцова Алексея Анисимовича. – 2020. – С. 205-208.

20 Чашина, Б.А. Определение водосборных бассейнов средних и малых рек ЗападноКазахстанской области с применением инструментов программного обеспечения Arcgis [Текст] / Б.А. Чашина // Global Science and Innovations: Central Asia. – 2021. - № 20 (12). – С. 45-50.

21 Ongayev, M. Engineering and Process Infrastructure of the Agro-Industrial Complex [Text] / M. Ongayev, Z. Sultanova, S. Denizbayev, G. Ozhanov, S. Abisheva // International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. – 2019. - Volume 7. - No. 12. - P. 879-885.

22 Ongayev, M. Underground Water Supply to Pastures [Text] / M. Ongayev, S. Denizbayev, G. Ozhanov, T. Shadyarov // International Journal of Mechanical Engineering. – 2021. – No. 3. – Vol. 6. – pp. 98-103.

23 Ongayev, M. The zonality of underground water supply sources for pastures in the West Kazakhstan region [Text] / M. Ongayev, S. Denizbayev, N. Umbetkaliyev, B. Yesmagulova, T. Shadyarov, G. Ozhanov // Journal of Ecological Engineering. – 2022. - No. 23 (8). - P. 56-65.

24 Torekhanov, A.A. Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development effective use of remote and near-village pastures of the Republic of Kazakhstan [Text] / A.A. Torekhanov, A.I. Sabirova // Probl. AgriMarket. – 2020. – P. 24–30.

REFERENCES

1 Loris, T. Estimating soil degradation in montane grasslands of North-eastern Italian Alps (Italy) [Text] / T. Loris, Wu. Jianshuang, M. Roberta, P. Mauro, T. Paolo // Heliyon. – 2019. – 5 (6). – P. 18-25.

2 O'Mara, F.P. The role of grasslands in food security and climate change [Text] / F.P. O'Mara // Annals of Botany. – 2012. – 110 (6). – P. 1263–1270.

3 Stybayev, G. Succession dynamics, quality, and production in improved and natural pastures in Northern Kazakhstan [Text] / G. Stybayev, N. Serepayev, H. Yancheva, A. Baitelenova, A. Nogayev, O. Khurmetbek & N. Mukhanov // Bulg. J. Agric. Sci. – 2021. - 27 (Suppl. 1). - p. 95-102.

4 Evers, S.H. Effect of 3 Autumn Pasture Management Strategies Applied to 2 Farm System Intensities on the Productivity of Spring-Calving, Pasture-Based Dairy Systems [Text] / S.H. Evers, L. Delaby, C. Fleming, K.M. Pierce, B. Horan // J. Dairy Sci. – 2021. – 104. – P. 6803–6819.

5 Novikov D.V., Novikov A.V. Zonirovanie territorij i ustanovlenie zon s osobym rezhimom ispol'zovaniya zemel' [Tekst] Moskva: OOO «Izdatel'skij dom «Neolit». -2017. - 322 s.

6 Fomin A.A. Tendencii i problemy razvitiya zemel'nogo zakonodatel'stva. Materialy k Parlamentskim slushaniyam Soveta Federacii Federal'nogo Sobraniya Rossijskoj Federacii i k Stolypinskim chteniyam v Gosudarstvennom universitete po zemleustrojstvu 19 aprelya 2018 goda / Pod obshch. red. S.N. Volkova, A.A Fomina. Moskva, 2018.

- 7 Fomin A.A., Doncov A.V., Luk'yanova T.S. Ustojchivoe razvitie sel'skih territorij: social'nye i pravovye aspekty. *Moskovskij ekonomicheskij zhurnal*. 2017. № 5. S. 19.
- 8 Potravnyj I.M., Novikov D.V. Ekologo-landshaftnoe upravlenie prirodozoonami [Tekst] Moskva: ZAO «Izd-vo «Ekonomika». - 2016. - 255 s.
- 9 Tangirov, A.E. Puti povysheniya effektivnosti ispol'zovaniya pastbishch v pustynno pastbishchnom zhivotnovodstve [Tekst] / Tangirov, A.E. // *Ekonomika i finansy*. - 2016. - № 8. - S. 36-40.
- 10 Tangirov, A.E. Puti povysheniya effektivnosti ispol'zovaniya pastbishch v pustynnopastbishchnom zhivotnovodstve [Tekst] / A.E. Tangirov // *Ekonomika i finansy*. - 2016. - № 8. - S. 36-40.
- 11 Ahylbekova, B.A. Akmola oblysynyn kyrrak dalaly ajmarynyn zhajylymdyk alkaptarynyn zhaj-kyjЯ, zhajylymdyk zhyktemesЯ zhane zhajylymdardy ytymdy pajdalanu men tozuynyn aldyn alu sharalary [Tekst] / B.A. Ahylbekova, N.A. Serekpaev, A.A. Noraev // *Vestnik nauki Kazahskogo agrotekhnicheskogo universiteta imeni S. Seifullina*. - 2022. - №2 (113). - S. 125-135.
- 12 Akimov, V.V. Ocenka sovremennogo sostoyaniya pastbishchnyh ugodij na osnove analiza sputnikovyh dannyh [Tekst] / V.V. Akimov, S.K. Makenova, M.R. Shayahmetov, O.S. Muzyka // *Vestnik nauki Kazahskogo agrotekhnicheskogo universiteta imeni S. Seifullina*. - 2021. - №2 (109). - S. 37-49.
- 13 Irzagaliev, K.S. Tabiri zhajylymdardy ytymdy pajdalanu maselelerЯ [Tekst] / K.S. Irzagaliev, M.K. Mahambet // *rylym zhane bЯlЯm*. - 2021. - № 21-2 (63). - S. 26-29.
- 14 Aldiyarov, A.B. Issledovanie vozmozhnosti polucheniya presnoj vody na territorii ZKO dlya pit'evyh i hozyajstvennyh nuzhd [Tekst] / A.B. Aldiyarov, A.B. Shinguzhieva // *Nauka i obrazovanie*. - 2020. - № 1-2 (58). - S. 144-148. Ауыл шаруашылығы ғылымдары 318
- 15 Smolyar, V.A. Kompleksnoe i racional'noe ispol'zovanie poverhnostnyh i podzemnyh vod – osnova vodnoj bezopasnosti Respubliki Kazahstan [Tekst] / V.A. Smolyar, D.S. Sapargaliev, D.V. Kim // *Geologiya i ohrana neдр*. - 2020. - № 1 (74). - S. 59-71.
- 16 Espolov, T.I. Vodnye resursy v sel'skom hozyajstve Respubliki Kazahstan: vzglyad uchenyh na racional'noe ispol'zovanie, perspektivy i upravlenie [Tekst] / T.I. Espolov, K.M. Tireuov, U.K. Kerimova // *Problemy agrorynka*. - 2022. - № 3. - S. 155-163.
- 17 Tagaev, O.O. Analiz soderzhaniya himicheskogo sostava vody model'nyh ferm ZapadnoKazahstanskoj oblasti [Tekst] / O.O. Tagaev, Z.S. Ajtpaeva, A.M. Davletova, E. Alpysbaj // *Nauka i obrazovanie*. - 2020. - № 3-1 (60). - S. 210-213.
- 18 Abisheva, S.H. Batys Kazakstan oblysyndary kejbЯr su resurstarynyn sipattamasy [Tekst] / S.H. Abisheva, A.L. Kismetova, N.K. Doskazieva // *rylym zhane bЯlЯm*. - 2017. - № 1 (46). - S. 100-103.
- 19 Turgumbaev, A.A. O razvitii bassejna r. Ural na territorii Prikaspijskoj nizmennosti [Tekst] / A.A. Turgumbaev, G.T.-G. Turikeshev // *Yug Rossii: ekologiya, razvitie*. - 2018. - № 2. - T. 13. - S. 123-131.
- 20 Turgumbaev, A.A. Geoekologicheskaya charakteristika akvatorij Zapadno-Kazahstanskoj oblasti, imeyushchih vodohozyajstvennoe znachenie [Tekst] / A.A. Turgumbaev // V sbornike: *Geomorfologiya i fizicheskaya geografiya Sibiri v HHI veke. Materialy Vserossijskoj nauchnoprakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya zaslužennogo rabotnika vysshej shkoly Rossijskoj Federacii, pochetnogo chlena Russkogo geograficheskogo obshchestva, professora, doktora geograficheskikh nauk Zemcova Alekseya Anisimovicha*. - 2020. - S. 205-208.
- 21 Chashina, B.A. Opredelenie vodosbornyh bassejnov srednih i malyh rek ZapadnoKazahstanskoj oblasti s primeneniem instrumentov programmnogo obespecheniya Arcgis [Tekst] / B.A. Chashina // *Global Science and Innovations: Central Asia*. - 2021. - № 20 (12). - S. 45-50.
- 22 Ongayev, M. Engineering and Process Infrastructure of the Agro-Industrial Complex [Text] / M. Ongayev, Z. Sultanova, S. Denizbayev, G. Ozhanov, S. Abisheva // *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*. - 2019. - Volume 7. - No. 12. - P. 879-885.
- 23 Ongayev, M. Underground Water Supply to Pastures [Text] / M. Ongayev, S. Denizbayev, G. Ozhanov, T. Shadyarov // *International Journal of Mechanical Engineering*. - 2021. - No. 3. - Vol. 6. - pp. 98-103.

24 Ongayev, M. The zonality of underground water supply sources for pastures in the West Kazakhstan region [Text] / M. Ongayev, S. Denizbayev, N. Umbetkaliyev, B. Yesmagulova, T. Shadyarov, G. Ozhanov // Journal of Ecological Engineering. – 2022. - No. 23 (8). - P. 56-65.

АННОТАЦИЯ

Земельные ресурсы и природные условия Западно-Казахстанской области имеют значительный потенциал для развития сельского хозяйства, особенно в области животноводства. Качество пастбищ играет ключевую роль в успешном развитии животноводства, а надлежащее водоснабжение имеет решающее значение для развития сельского хозяйства.

По мере увеличения поголовья скота в крестьянских хозяйствах растет и спрос на питьевую воду в животноводческих пунктах. Очень важно обеспечить достаточное количество воды для удовлетворения этих потребностей. Увеличение степени орошения пастбищ является одним из основных факторов, влияющих на рациональное использование этих земель.

Важно определить типы источников воды, доступных в настоящее время на пастбищах, и оценить, насколько они покрыты. Это включает в себя понимание различных методов орошения, используемых в Западно-Казахстанской области. Чтобы оценить ирригационный потенциал пастбищных угодий, важно сначала определить области, которые в настоящее время доступны для источников воды.

В данной статье исследование направлено на анализ типов источников воды в Западно-Казахстанской области и расчет потенциала орошения пастбищных угодий из поверхностных источников. Это исследование дает ценную информацию о возможностях орошения в регионе и может служить руководством для будущих стратегий развития сельского хозяйства, обеспечивая устойчивое использование водных ресурсов в пользу животноводства и общей продуктивности сельского хозяйства в регионе.

ӨОЖ 664.66.019

FTAXP 65.33.01

Рыскалиева Б.Ж., топырақтану және агрохимия магистрі, <https://orcid.org/0000-0003-2896-5405>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ,
Орал қ. Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан, bryskalieva@mail.ru

Жұмаева А.Қ., доцент м.а., PhD доктор, <https://orcid.org/0000-0001-7637-8155>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ,
Орал қ. Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан, araikon_90@mail.ru

Ryskaliyeva B.Zh., master of soil science and agrochemistry, <https://orcid.org/0000-0003-2896-5405>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st.
Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, bryskalieva@mail.ru

Zhumaeva A.K., acting docent, PhD, <https://orcid.org/0000-0001-7637-8155>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st.
Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, araikon_90@mail.ru

ҚҰЛМАҚ АШЫТҚЫСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ EFFECTIVENESS OF THE USE OF HOPS YEAST

Түйін

Қазіргі уақытта отандық нан өнімдерін өндірушілер «Ашытқысыз нан» деп аталатын, табиғи ашыту арқылы дайындалатын сауықтыру нан түрлерін шығара бастады. Соңғы уақытта құлмақты пайдаланып ашытқы алу технологиясы нан пісіруді дамытуда ерекше орын алды. Нан пісіру саласының маңызды әлеуметтік міндеті халықты жоғары сапалы қауіпсіз өніммен қамтамасыз ету болып табылады. Құлмақ құрамында макро- және микроэлементтер, дәрумендер, азотты заттар көп. Құлмақ құрамындағы полифенолдар, эфир майларының құрамы мен қасиеттері бойынша басқа өнімдерден айрмашылықтары жоғары және нан-тоқаш

өнімдерінің микрофлорасының белсенділігіне әсер етеді. Құлмақтың көптеген пайдалы және емдік қасиеттері бар. Халықтық медицинада көптеген аурулардың алдын алу және емдеу үшін қолданылады. Табиғи ашыту арқылы алынған нан ең жақсы сақтау мерзіміне ие, әртүрлі бағалы қоректік, дәмдік, технологиялық, тағамдық қасиеттерге ие, сонымен қатар, нан өнімдерінің сіңімділігіне оң әсер етеді. Нан пісіруде қолданылатын құлмақ ашытқысы саңырауқұлақтардың өсуін тежейді, бос аминқышқылдарының концентрациясымен, антиоксидантты және фитазалық белсенділігімен сипатталатын нан наубайшы ашытқысы бар нанға қарағанда жоғары. Құлмақ қосылыстары бактерияға қарсы, антиоксидантты, қабынуға қарсы және қатерлі ісікке қарсы белсенділікті көрсетеді.

ANNOTATION

Currently, more and more domestic producers of bakery products are beginning to produce health-improving types of bread without the use of yeast on leaven of natural fermentation, the so-called "yeast-free bread". The technology of obtaining sourdough on hop cones has recently occupied a special place in the development of baking. An important social task of the bakery industry is to provide the population with safe, high-quality products. Hops contain a large number of macro- and microelements, vitamins, and nitrogenous substances. The resins, polyphenols, and essential oils contained in hops have no analogues in composition and properties and affect the activity of the microflora of bakery products. Hops have many beneficial and medicinal properties. It is used in folk medicine to prevent and treat many diseases. Bread made with sourdough has a better shelf life, various positive nutritional and taste qualities, has a positive effect on technological, nutritional properties, as well as the digestibility of bakery products. The hop starter used in baking delays the growth of fungi (14 days), giving bread characterized by a concentration of free amino acids, antioxidant and phytase activity higher than that of bread with baking yeast. Hop compounds exhibit antibacterial, antioxidant, anti-inflammatory and anti-cancer activity.

Кілт сөздер: нан, құлмақ ашытқысы, ашытқысыз пісірілген нан өнімдері, тағамдық құндылығы, микробиологиялық ластану

Key words: bread, hops yeast, yeast-free baked baked goods, nutritional value, microbiological contamination

Кіріспе. Нан пісіру Азиядағы неолит дәуірінде шамамен 14 400 жыл бұрын пайда болған, алайда, соңғы уақытта ашытылған нан өндірістік және үй жағдайында пісіру ауқымында қайта танымал болуда [1]. Көптеген елдерде нан өнімдері негізгі тағамдардың бірі болып саналады [2, 3, 4, 5].

Нан әдетте дәмді, жұмсақ және қоректік негізгі тағам ретінде қарастырылады. Сонымен қатар, ол кейбір физикалық-химиялық өзгерістерге байланысты тез бұзылатын тауар болып саналады, мысалы, ескіру (черствение) және микробиологиялық бүліну [6].

Қазіргі уақытта отандық нан-тоқаш өндірушілері «Ашытқысыз нан» деп аталатын табиғи ашытқы ашытқыларында ашытқыны қолданбай сауықтыру нан түрлерін шығара бастады [7].

Функционалды ингредиенттері бар профилактикалық өнімдер ағзаның физиологиялық функцияларын күшейтеді және иммунитетті нығайтады. Адам ағзасын биологиялық белсенді компоненттермен қанықтыратын нан өнімдерінің функционалды ингредиенттерімен байыту қазіргі заманғы нан пісіру өнеркәсібінің өзекті мәселесі болып табылады. Нанның тағамдық құндылығы мен сапасы өсімдік тектес биологиялық белсенді заттары бар табиғи ингредиенттерді енгізуге байланысты [8].

Оңтайлы теңдестірілген тағамға тұтынушылардың өсіп келе жатқан сұранысы ғылыми зерттеушілерді де, азық-түлік компанияларын да табиғи ингредиенттер мен тұрақты процестерді іздеуде денсаулықты жақсартатын тауарларды әзірлеуге ынталандырады. Нан, негізгі тағам және күнделікті тамақтанудың маңызды құрамдас бөлігі ретінде, тағамды байытудың жақсы векторы болып табылады [9].

Соңғы уақытта құлмақтан ашытқы алу технологиясы нан өндірісін дамытуда ерекше орын алды. Нан өндірісі саласының маңызды әлеуметтік міндеті халықты жоғары сапалы қауіпсіз өніммен қамтамасыз ету болып табылады. Құлмақ құрамында макро және микроэлементтер, дәрумендер, азотты заттар көп. Құлмақ құрамындағы полифенолдар, эфир

майларының құрамы мен қасиеттері бойынша басқа өнімдерден айрмашылықтары жоғары және нан-тоқаш өнімдерінің микрофлорасының белсенділігіне әсер етеді. Құлмақ ашысымен дайындалған нан ең жақсы сақтау мерзіміне ие, жақсы қоректік, дәмдік, технологиялық, тағамдық қасиеттерге ие, сондай-ақ нан өнімдерінің сіңімділігіне оң әсер етеді [10, 11, 12].

Халықтың салауатты тамақтануы саласындағы мемлекеттік саясаттың негізгі бағыттарының бірі химиялық құрамын, оның ішінде емдеу-профилактикалық мақсаттағы өнімдерді бағдарлап өзгерте отырып, сапалы жаңа тамақ өнімдерін өндіру технологияларын құру болып табылады, сондай-ақ ақуыздың, дәрумендердің, макро -, микроэлементтердің және басқа да маңызды заттардың жетіспеушілігін жою.

Нанның тағамдық құндылығын арттыру жолдары әр түрлі. Ең ұтымды әдіс-нан рецептурасына дәстүрлі емес, құрамында ақуыздардың, маңызды аминқышқылдарының, дәрумендердің, минералдардың және тағамдық талшықтардың көп мөлшері бар, оның сапасы мен тағамдық құндылығын арттыра алатын өсімдік тектес табиғи өнімдерді енгізу.

Нан өнімдерін ашытқы арқылы дайындаудың дәстүрлі әдісі бірқатар кемшіліктерге ие. Ашытқымен дайындалған өнімдердің негізгі кемшіліктері ашытқының ағзаның жұмысына әсерімен тікелей байланысты. Ашытқымен нан пісіру кезінде зиянды саңырауқұлақтар толығымен өлмейді және ағзада біртіндеп жиналады: олар адам ағзасын әлсіретіп, иммунитетті төмендетеді, әртүрлі ауруларға сезімтал етеді және бұл ашытқы нанын тұтынудың адам ағзасына тигізетін жағымсыз әсерлерінің толық тізімі емес. Ашытқыны қолданбай құлмақ ашытқысымен дайындалған нан жақсы сіңеді және ас қорыту процесін жеңілдетеді.

Кәдімгі құлмақ (*Humulus lupulus*) - көпжылдық шөптесін өсімдік. Гүлшоғырлары құнды болып келеді. Көптеген пайдалы және емдік қасиеттері бар. Халықтық медицинада көптеген аурулардың алдын алу және емдеу үшін қолданылады [13, 14, 15].

Ашытқысыз нанның пайдасы: жақсы сіңеді және ас қорыту процесін жеңілдетеді, ішек микрофлорасына зиян келтірмейді, пайдалы заттарды, дәрумендердің, минералдардың көп мөлшерін сақтайды. Ашытқысыз нанның кемшіліктері көлемінің аз болуы. Құлмақ ашытқысымен дайындалған нанның дәстүрлі ашытқы болмауына байланысты одан айтарлықтай ерекшеленеді. Қышқыл дәмі болады. Құлмақ ашытқысы арқылы нан өнімін дайындау көбірек уақытты қажет етеді. Құлмақ ашытқысы нанының артықшылықтарына картоп ауруына төзімділігі, бөгде (ашытуға қатыспайтын) микроорганизмдер мөлшерінің аз болуы, жақсы органолептикалық қасиеттері, сақтау мерзімінің ұзақтылығы, құлмақта болатын емдік компоненттердің кейбір мөлшерлері. Сондықтан, құлмақ ашытқымен дайындалған нан өнімі - бұл ашытудың қалыпты, дәмді, берік, пайдалы өнімі. Құлмақ нанында ашытқы болмағандықтан емес, құрамында құлмақ деп аталатын дәрілік өсімдік сығындысы болғандықтан кәдімгі наннан да пайдалы болуы мүмкін. Осыған байланысты жоғары тұтынушылық қасиеттері бар, тағамдық құндылығы жоғары нан-тоқаш өнімдерінің жаңа технологияларын әзірлеу өзекті және маңызды болып табылады [16].

Құлмақ қосылыстары антиоксидантты, бактерияға, қабынуға және қатерлі ісікке қарсы белсенділікті көрсетеді. Соңғы зерттеулер құлмақ полифенолдары шай мен жүзім полифенолдарына ұқсас әлеуетті функционалды ингредиенттер болуы мүмкін екенін көрсетеді. Нанның реологиялық және органолептикалық қасиеттеріне нұқсан келтірмей сақтау мерзімін ұзарту үшін құлмақ ашытқысын табиғи консервант ретінде пайдалану перспективалы болып табылады [17].

Құрамында көптеген шайырлар мен эфир майлары бар құлмақ қайнатпасы күшті фитонцид болып табылады, сонымен қатар бірқатар фармакологиялық қасиеттерге ие: қабынуға қарсы, холеретикалық, анальгетикалық, бактерицидтік және т. б. Мысалы, құлмақтың құрамына кіретін холин қандағы холестерин деңгейін төмендетеді, аргинин-иммунитетті арттырады, глицин-асқазанның секреторлық қызметін жақсартады, аспаргин - бауырдың жұмысын қалыпқа келтіреді.

Мәдени құлмақтың құрамында ащы (10-20%) полифенол (3-6%) заттар, эфир майлары (0,2-1,7%), азотты заттар (13-24%), қант, минералдық заттар (7-10%) бар. Құлмақтағы минералдардың құрамында фосфор, калий, магний, кальций, темір, микроэлементтер – кобальт, марганец, күміс бар екендігі анықталған. Құлмақ құрамында тиамин, биотин, никотин қышқылы, токоферол және пиридоксин дәрумендері анықталған. Нан пісіру процесінде

құлмақты қолдану органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштердің жоғарылауына ықпал етеді [18].

Нан өнімдерін дайындауда қолданылатын құлмақ ашытқысы саңырауқұлақтардың өсуін төмендетеді (14 күн), бос аминқышқылдарының концентрациясымен, антиоксидантты және фитазалық белсенділігімен дәстүрлі ашытқысы бар нанға қарағанда жоғары сипатталатын нан өнімін береді [19].

Жекелеген өңірлеріндегі экологиялық жағдайдың нашарлауына байланысты шикізаттың микробиологиялық ластануының жоғарылауы, ауыл шаруашылығындағы агротехникалық іс-шаралардың төмендеуі жағдайында наубайхана өндірісін дамытудың қазіргі кезеңінде өнім сапасының проблемаларын шешуге және оның микробиологиялық қауіпсіздігін арттыруға бағытталған технологияларды жетілдіру өзекті болып табылады. Осы сегменттің нан өнімдерін кеңейтудің бір әдісі - құлмақ ашытқысын қолдану. Ашытқыны алу үшін құлмақты пайдалану нанның биологиялық құндылығын арттыруға, ең алдымен, табиғи өсімдік қоспаларымен байытуға мүмкіндік береді. Құлмақ ашытқысынан жасалған бидай наны керемет дәмге ие және тағамдық құндылығы жоғары.

Осыған байланысты, құлмақ ашытқысын пайдаланып жасалған нан-тоқаш өнімдерінің сапасын зерттеуге бағытталған зерттеулер өзекті болып табылады [20].

Зерттеудің мақсаты - құлмақ ашытқысын қолданудың тиімділігі аспектілерін қарастыру, сонымен қатар нанның микробиологиялық қауіпсіздігін көтеруде құлмақ ашытқысының әсері бойынша мәліметтерді анықтау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу барысында құлмақ негізіндегі ашытқыны қолдану арқылы дайындалған нанның көрсеткіштерін зерттеу бойынша отандық және халықаралық ғылыми еңбектерге талдау жүргізілді, қазіргі заманғы ғылыми зерттеулер талданып, жинақталды. Ғылыми мақала көздерін іздеу нан, құлмақ ашытқысы, ашытқысыз пісірілген нан өнімдері, тағамдық және энергетикалық құндылығы, микробиологиялық ластану кілттік сөздері бойынша жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Нан өнімдерінің микробиологиялық тазалығын арттыру, картоп ауруының алдын алу, нанның сапасы, дәмі мен хош иісін жақсартудың тиімді құралы – ашытқы қолдану. Ашытқы қатарына көптеген ғасырлар бойы қолданылған құлмақ ашытқылары жатады. Құлмақ бөгде микрофлораның дамуына кедергі келтіретін бактерицидтік заттарға өте бай. Сонымен, құлмақ ашытқысындағы нан пайдалы, жақсы сіңеді және ас қорыту процесін жеңілдетеді. Бұл көбіне оның ірілігіне мен тығыздығына байланысты: тағам кесегіндегі тығыз үгінді ішектің белсенді жұмысына ықпал етеді, соның арқасында ас қорыту жолдарының бұлшықеттері белсендіріледі, тағам өнімдері жақсы сіңеді [21].

Қорытынды: құлмақ ашытқысы дайын өнімдерде патогендік микрофлораның, «Картоп ауруы» қоздырғышы мен *Aspergillus* және *Penicillium* саңырауқұлақтарынан туындаған көгерудің дамуына төзімділігіне әсері туралы ғалымдардың зерттеулері оларды нанның микробиологиялық қауіпсіздігін арттыру үшін қолданудың орындылығын растады. Құлмақ ашытқысымен дайындалған нан өнімдері ең жоғары сақтау мерзімдерге, әртүрлі оң қоректік, дәмдік, технологиялық, тағамдық қасиеттерге ие, сондай-ақ сіңімділігіне оң әсер етеді [1].

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Arranz-Otaegui, A. Archaeobotanical evidence reveals the origins of bread 14,400 years ago in northeastern Jordan / A. Arranz-Otaegui, L. Gonzalez Carretero, M.N. Ramsey, D.Q. Fuller, T. Richter // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. – 2018. – Т. 115. – №. 31. – С. 7925-7930
- 2 Srivastava, S. A comparative analysis of partial replacement of yeast with CO₂ gas hydrates as leavening agents in baking of wheat bread / S. Srivastava, A.M. Kollemparambil, V. Zettel, T. Claßen, M. Mobarak, B. Gatternig, B. Hitzmann // *Processes*. – 2023. – Т. 11. – №. 3. – С. 653.
- 3 Pauly, A. Impact of water-extractable components from different cereals on the quality of oat bread / A. Pauly, J.A. Delcour // *Journal of cereal science*. – 2018. – Т. 79. – С. 134-140.
- 4 Plessas, S. Innovations in sourdough bread making / S. Plessas // *Fermentation*. – 2021. – Т. 7. – №. 1. – С. 29.

- 5 Gobbetti, M. Novel Insights on the Functional / M. Gobbetti, M. De Angelis, R. Di Cagno, M. Calasso, G. Archetti, C.G. Rizzello // *Nutritional Features of the Sourdough Fermentation. Int. J. Food Microbiol.* – 2019. – Т. 302. С. 103–113
- 6 Su, X. Effect of organic acids on bread quality improvement / X. Su, F. Wu, Y. Zhang, N. Yang, F. Chen, Z. Jin, X. Xu // *Food Chemistry.* – 2019. – Т. 278. – С. 267-275.
- 7 Кириллов, Н. Н. Маркетинговые исследования технологий производства и рецептов бездрожжевого хлеба и хлебобулочных изделий на основе патентной информации / Н. Н. Кириллов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 25 (315). — С. 172-177. — URL: <https://moluch.ru/archive/315/71944/> (дата обращения: 16.03.2024).
- 8 Гревцова, С.А. Биотехнология производства бездрожжевого хлеба с использованием местного штамма *Streptococcus thermophilus* селекции Горского ГАУ и дикорастущего в РСО-Алания хмеля / С.А. Гревцова, Э.И. Рехвиашвили, М. К. Айлярова, М.Ю. Кабулова, И.Э. Солдатова // *Инновации и продовольственная безопасность.* – 2021. – №. 4. – С. 28-34.
- 9 Алтайулы, С. Производство бездрожжевого хлеба из муки цельнозернового зерна / С. Алтайулы, А.Ш. Елеусизов // *Механика и технологии. Научный журнал .-* 2022. – №. 2. – С. 45-50.
- 10 Chaplygina I. A. The hop sourdough use to improve bread microbiological safety / I.A. Chaplygina, N.G. Batura, V.V. Matyushev, N.N. Tipsina, Z.NShmeleva // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* – IOP Publishing, 2020. – Т. 421. – №. 3. – С. 032030.
- 11 Calvert, M. D. A review of sourdough starters: Ecology, practices, and sensory quality with applications for baking and recommendations for future research / M.D. Calvert, A.A. Madden, L.M. Nichols, N.M. Haddad, J. Lahne, R.R. Dunn, E.A. McKenney // *Peer J.* – 2021. – Т. 9. – С. e11389.
- 12 Fekri, A. Considering Sourdough from a Biochemical, Organoleptic, and Nutritional Perspective / A. Fekri, S. Abedinzadeh, M. Torbati, S. Azadmard-Damirchi, G.P. Savage // *Journal of Food Composition and Analysis.* – 2023. – С. 105853.
- 13 Кырыкбаева, Ш.Т. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХМЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО В КАЧЕСТВЕ ЗАКВАСКИ ДЛЯ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ / Ш.Т. Кырыкбаева, Ж. Калибекқызы // *Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки.* – 2021. – №. 4 (4). – С. 43-47.
- 14 Кырыкбаева, Ш.Т. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХМЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО В КАЧЕСТВЕ ЗАКВАСКИ ДЛЯ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ / Ш.Т. Кырыкбаева // *От биопродуктов к биоэкономике.* – 2019. – С. 90-94.
- 15 Кырыкбаева Ш. Т. и др. Исследование возможности использования хмельного экстракта при производстве сыров / Ш.Т. Кырыкбаева, Ж. Калибекқызы, З.В. Капшакбаева, Ш.К. Жакупбекова, Б.К. Оспанова, // *Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки.* – 2023. – Т. 1. – №. 4 (12). – С. 150-159.
- 16 Ирматова, Ж. К. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА НА ХМЕЛЕВОЙ ЗАКВАСКЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПРОДУКТА ПЕРЕРАБОТКИ ТЫКВЫ / Ж.К. Ирматова, Г.Р. Илешова // *Известия Ошского технологического университета.* – 2019. – №. 1. – С. 170-177
- 17 Irakli, M. Impact of the combination of sourdough fermentation and hop extract addition on baking properties, antioxidant capacity and phenolics bioaccessibility of rice bran-enhanced bread / M. Irakli, A. Mygdalia, P. Chatzopoulou, D. Katsantonis // *Food chemistry.* – 2019. – Т. 285. – С. 231-239.
- 18 Мударисова, З. Р. Способ приготовления и характеристика заквасок из соплодий хмеля обыкновенного выращенного в Республике Башкортостан / З. Р. Мударисова, А.Р. Нафикова // *Научные основы развития АПК.* – 2019. – С. 229-231.
- 19 Nionelli, L. Use of hop extract as antifungal ingredient for bread making and selection of autochthonous resistant starters for sourdough fermentation / L. Nionelli, E. Pontonio, M. Gobbetti, C.G. Rizzello, // *International journal of food microbiology.* – 2018. – Т. 266. – С. 173-182.
- 20 Габдукаева, Л. З., Нургалиева А. Р. Показатели качества пшеничного хлеба на хмелевой закваске / Л. З. Габдукаева, А.Р. Нургалиева // *XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс.* – 2019. – Т. 8. – №. 1. – С. 98-102.
- 21 Пелевина, А. И. Хлеб на хмелевой закваске / А.И. Пелевина, К.Ю. Хатанов // *Молодежь и наука.* – 2018. – №. 2. – С. 109-109.

REFERENCES

- 1 Arranz-Otaegui, A. Archaeobotanical evidence reveals the origins of bread 14,400 years ago in northeastern Jordan / A. Arranz-Otaegui, L. Gonzalez Carretero, M.N. Ramsey, D.Q. Fuller, T. Richter // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. – 2018. – T. 115. – №. 31. – C. 7925-7930
- 2 Srivastava, S. A comparative analysis of partial replacement of yeast with CO₂ gas hydrates as leavening agents in baking of wheat bread / S. Srivastava, A.M. Kollemparembil, V. Zettel, T. Claßen, M. Mobarak, B. Gatternig, B. Hitzmann // *Processes*. – 2023. – T. 11. – №. 3. – C. 653.
- 3 Pauly, A. Impact of water-extractable components from different cereals on the quality of oat bread / A. Pauly, J.A. Delcour // *Journal of cereal science*. – 2018. – T. 79. – C. 134-140.
- 4 Plessas, S. Innovations in sourdough bread making / S. Plessas // *Fermentation*. – 2021. – T. 7. – №. 1. – C. 29.
- 5 Gobetti, M. Novel Insights on the Functional / M. Gobetti, M. De Angelis, R. Di Cagno, M. Calasso, G. Archetti, C.G. Rizzello // *Nutritional Features of the Sourdough Fermentation*. *Int. J. Food Microbiol.* – 2019. – T. 302. C. 103–113
- 6 Su, X. Effect of organic acids on bread quality improvement / X. Su, F. Wu, Y. Zhang, N. Yang, F. Chen, Z. Jin, X. Xu // *Food Chemistry*. – 2019. – T. 278. – C. 267-275.
- 7 Kirillov, N. N. Marketing research of production technologies and formulations of yeast-free bread and bakery products based on patent information / N. N. Kirillov. — Text : direct // *Young scientist*. — 2020. — № 25 (315). — Pp. 172-177. — URL: <https://moluch.ru/archive/315/71944/> (date of access: 03/16/2024).
- 8 Grevtsova, S.A. Biotechnology of the production of yeast-free bread using a local strain of *Streptococcus thermophilus* of the selection of the Gorsky GAU and wild hops in the Russian Federation / S.A. Grevtsova, E.I. Rekhviashvili, M. K. Aylyarova, M.Y. Kabulova, I.E. Soldatova // *Innovation and food security*. – 2021. – No. 4. – pp. 28-34.
- 9 Altayuly, S. Production of yeast-free bread from whole grain flour / S. Altayuly, A.Sh. Eleusizov // *Mechanics and technologies. Scientific journal*. - 2022. – No. 2. – pp. 45-50.
- 10 Chaplygina I. A. The hop sourdough use to improve bread microbiological safety / I.A. Chaplygina, N.G. Batura, V.V. Matyushev, N.N. Tipsina, Z.NShmeleva // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. – IOP Publishing, 2020. – T. 421. – №. 3. – C. 032030.
- 11 Calvert, M. D. A review of sourdough starters: Ecology, practices, and sensory quality with applications for baking and recommendations for future research / M.D. Calvert, A.A. Madden, L.M. Nichols, N.M. Haddad, J. Lahne, R.R. Dunn, E.A. McKenney // *Peer J*. – 2021. – T. 9. – C. e11389.
- 12 Fekri, A. Considering Sourdough from a Biochemical, Organoleptic, and Nutritional Perspective / A. Fekri, S. Abedinzadeh, M. Torbati, S. Azadmard-Damirchi, G.P. Savage // *Journal of Food Composition and Analysis*. – 2023. – C. 105853.
- 13 Kyrykbaeva, sh. t.chemical composition, biological identity and ability to use KHMELNOVA in the quality of ZAKVASKI for HLEBOPECHENIYA / sh. t. Kyrykbaeva, zh.Kalibekovna // *Bulletin of Shakarima University. Series of technical sciences*. – 2021. – №. 4 (4). - P. 43-47
- 14 Kyrykbaeva, Sh.T. THE USE OF ORDINARY HOPS AS A STARTER FOR BAKING / Sh.T. Kyrykbaeva // *From bio-products to bioeconomics*. – 2019. – pp. 90-94.
- 15 Kyrykbaeva Sh. T. et al. Investigation of the possibility of using hop extract in the production of cheeses / Sh.T. Kyrykbaeva, Zh. Kalybekkyzy, Z.V. Kapshakbayeva, Sh.K. Zhakupbekova, B.K. Ospanova, // *Bulletin of Shakarim University. Series of technical sciences*. – 2023. – T. 1. – №. 4 (12). – Pp. 150-159.
- 16 Irmatova, J. K. DEVELOPMENT OF BREAD TECHNOLOGY ON HOP STARTER CULTURE WITH THE ADDITION OF PUMPKIN PROCESSING PRODUCT / J.K. Irmatova, G.R. Ilesheva // *Proceedings of the Osh University of Technology*. – 2019. – No. 1. – pp. 170-177
- 17 Irakli, M. Impact of the combination of sourdough fermentation and hop extract addition on baking properties, antioxidant capacity and phenolics bioaccessibility of rice bran-enhanced bread / M. Irakli, A. Mygdalia, P. Chatzopoulou, D. Katsantonis // *Food chemistry*. – 2019. – T. 285. – C. 231-239.

- 18 Mudarisova, Z. R. Method of preparation and characteristics of starter cultures from the coplodium of ordinary hops grown in the Republic of Bashkortostan / Z. R. Mudarisova, A.R. Nafikova // Scientific foundations of the development of agriculture. – 2019. – pp. 229-231.
- 19 Nionelli, L. Use of hop extract as antifungal ingredient for bread making and selection of autochthonous resistant starters for sourdough fermentation / L. Nionelli, E. Pontonio, M. Gobetti, C.G. Rizzello, // International journal of food microbiology. – 2018. – T. 266. – C. 173-182.
- 20 Gabdukayeva, L. Z., Nurgalieva A. R. Quality indicators of wheat bread on hop starter / L. Z. Gabdulkhayeva, A.R. Nurgalieva // XXI century: results of the past and problems of the present plus. – 2019. – Vol. 8. – No. 1. – pp. 98-102.
21. Pelevina, A. I. Bread on hop starter culture / A.I. Pelevina, K.Y. Khatanov // Youth and science. - 2018. – No. 2. – pp. 109-109.

АННОТАЦИЯ

В настоящее время все больше отечественных производителей хлебобулочных изделий начинают производить оздоровительные виды хлеба без применения дрожжей на заквасках естественного брожения, так называемый «бездрожжевой хлеб». Технология получения закваски на шишках хмеля в последнее время занимает особое место в развитии хлебопечения. Важной социальной задачей хлебопекарной отрасли является обеспечение населения безопасной продукцией высокого качества. Хмель содержит большое количество макро- и микроэлементов, витаминов, азотистых веществ. Содержащиеся в хмеле смолы, полифенолы, эфирные масла не имеют аналогов по составу и свойствам и влияют на активность микрофлоры хлебобулочных изделий. Хмель обладает многими полезными и лечебными свойствами. Используется в народной медицине для предупреждения и лечения многих заболеваний. Хлеб, приготовленный на закваске имеет лучший срок хранения, различные положительные питательные, вкусовые качества, оказывает положительное влияние на технологические, пищевые свойства, а также усвояемость хлебобулочных изделий. Хмелевая закваска, используемая в хлебопечении, задерживает рост грибов (14 дней), давая хлеб, характеризующийся концентрацией свободных аминокислот, антиоксидантной и фитазной активностью выше, чем у хлеба с пекарскими дрожжами. Соединения хмеля проявляют антибактериальную, антиоксидантную, противовоспалительную и противораковую активность.

ӨОЖ 551.438.5
FTAXP 87.29.29

Тасанова Ж.Б., магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0003-2756-9507>
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Жангир хана 51, Уральск, Республика Казахстан, tasanova_84@list.ru

Tasanova Zh.B., master of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0003-2756-9507>
West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan, Zhangir Khan 51, Uralsk, Republic of Kazakhstan, tasanova_84@list.ru

ОРАЛ ҚАЛАСЫ АУМАҒЫНДАҒЫ АНТРОПОГЕНДІК ӨЗГЕРІСТЕРДІ ДИАГНОСТИКАЛАУ (ҚАЛАЛЫҚ МӘДЕНИЕТ ЖӘНЕ ДЕМАЛЫС САЯБАҒЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА) DIAGNOSTICS OF ANTHROPOGENIC CHANGES IN THE TERRITORY OF THE CITY OF URALSK (ON THE EXAMPLE OF THE CITY PARK OF CULTURE AND RECREATION

Аннотация

Адам қызметінің қоршаған ортаға, атап айтқанда қалалық жерлерге әсері геометриялық прогрессиямен артып келеді. Нәтижесінде қалалық аумақтың жерлерін мониторингтеу арқылы қалалық ортаның жай-күйін бақылау қажеттілігі туындайды. Осыған байланысты жұмыста

қаланың рекреациялық объектілеріндегі антропогендік өзгерістерге диагностика жүргізу қаралды. Мақалада Орал қаласының Мәдениет және демалыс саябағы аумағының мысалында олардың антропогендік өзгерістерін бақылау үшін қашықтықтан зондтау деректері мен геоақпараттық технологияларды пайдаланудың кейбір мүмкіндіктері қарастырылған. Геоақпараттық технологиялар көмегімен зерттеу аймағының динамикалық карталарын жасау арқылы қалалық саябақтың ландшафтының өзгеруін байқауға болады. Мониторингтік зерттеудің картографиялық әдісіне ерекше назар аударылады, оның көмегімен табиғи және антропогендік процестер мен құбылыстардың толық мәліметтері мен сандық сипаттамаларын алуға, сондай-ақ олардың уақытша және кеңістіктік динамикасын болжауға болады.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы – қашықтықтан зондтау деректерінің көмегімен геоақпараттық ортадағы жер мониторингінің нәтижелері бойынша 4-6 жыл аралығындағы Орал қаласының бір бөлігін нақты өзгерту карталарын жасау болып табылады. Карталар көмегімен аумақтағы табиғи процестер мен құбылыстардың толық мәліметтері мен сандық сипаттамаларын, сонымен қатар олардың уақытша және кеңістіктік динамикасын болжауға болады.

ANNOTATION

The impact of human activity on the environment, in particular urban areas, is increasing exponentially. As a result, there is a need to monitor the state of the urban environment by monitoring the lands of the urban territory. In this regard, the work considered diagnostics of anthropogenic changes in the recreational facilities of the city. The article discusses some possibilities of using remote sensing data and Geoinformation technologies to track their anthropogenic changes on the example of the territory of the park of Culture and recreation of the city of Uralsk. With the help of Geoinformation technologies, it is possible to observe the change in the landscape of the city park by creating dynamic maps of the research area. Particular attention is paid to the cartographic method of monitoring research, with the help of which it is possible to obtain complete data and quantitative characteristics of natural and anthropogenic processes and phenomena, as well as predict their temporal and spatial dynamics.

The practical significance of the work is to develop maps of the actual change of a part of the city of Uralsk for the period from 4 to 6 years based on the results of land monitoring in the Geoinformation environment using remote sensing data. With the help of maps, it is possible to predict complete data and quantitative characteristics of natural processes and phenomena in the territory, as well as their temporal and spatial dynamics.

Кілт сөздер: жерді бақылау, қашықтықтан зондтау, ғарыштық суреттер, дендрологиялық төлқұжат, экологиялық жағдай, мәдениет және демалыс саябағы, қала құрылысы

Keywords: earth observation, remote sensing, space images, dendrological passport, environmental situation, park of culture and recreation, urban planning

Кіріспе. Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексінде қоршаған ортаны қорғаудың негізгі міндеттері қоршаған ортаны қорғаудың жоғары деңгейін қамтамасыз ету, қоршаған ортаны, оның ішінде ерекше экологиялық, ғылыми, тарихи-мәдени және рекреациялық құндылығы бар аумақтар мен объектілерді сақтау және қалпына келтіру, адамның өмірі мен денсаулығы үшін қолайлы қоршаған табиғи ортаны қамтамасыз ету болып табылады [1,2]. Табиғи экожүйелердің деградациясындағы қалалардағы экологиялық жағдай, қоршаған ортаның айтарлықтай және жиі қайтымсыз өзгеруі экстремалдылық белгілерін алады, сондықтан табиғаттың кішігірім бұрыштары да ерекше мәнге ие болады [3]. Жұмыстың мақсаты 20 жыл ішінде саябақтың аумағында және оған жақын аудандарда болған антропогендік өзгерістерді зерттеу болды.

Зерттеу материалдар мен әдістері. Зерттеуге арналған материалдар зерттелетін мәселе бойынша ғылыми, тарихи және нормативтік-құқықтық дереккөздер, картографиялық материалдар және ғарыштан жерді қашықтықтан зондтау деректері болды.

Жұмыста ғылыми зерттеудің келесі әдістері қолданылды: талдау, салыстыру, жалпылау. Ғылыми талдау зерттелетін объектінің антропогендік өзгерістерін анықтау үшін қолданылатын

Жерді ғарыштан қашықтықтан зондау әдістерін зерттеу үшін қолданылды. Ғылыми талдау әдісі зерттелетін мәселе бойынша әдеби шолу үшін қолданылды. Ол үшін ғылыми материалдардың мазмұны мен әдістемесіне талдау жасалынды. Салыстырмалы талдау жер құрамындағы өзгерістерді анықтау мақсатында ғарыштық кескіндерді тақырыптық өңдеудің заманауи әдістерінің мазмұнын зерттеу үшін қолданылды. Бұл әдіс антропогендік өзгерістерді анықтау мақсатында ғарыштық кескіндерді тақырыптық өңдеуді картографиялық қамтамасыз етудің әртүрлі тәсілдерін салыстырмалы талдау үшін қолданылды [3,4,5,6,7,8,9].

Зерттеу нәтижелері. Зерттеу объектісінің сипаттамасы. Орал қаласындағы қалалық мәдениет және демалыс саябағы – Шаған өзенінің жағасында (Жайық өзенінің саласы) орналасқан Қазақстандағы ең көне тұрақты саябақ. Орал елді мекенінің солтүстік-батыс бөлігінде, қала шуынан алыс жерде орналасқан, дегенмен қала орталығы жаяу жетімді қашықтықта орналасқан. Саябақ жергілікті маңызы бар мемлекеттің қорғауында орналасқан тарихи және мәдени ескерткіштер болып табылады.

Саябақ 1839 жылы Орал казак армиясының жазалаушы атаманы Кожевниковтың бұйрығымен Қоғамдық әскери бақ ретінде құрылды. Ол қала маңындағы тоғайда құрылды, онда жылыжай, павильондар және әскери коттедж – жазалаушы Атаманның жазғы резиденциясы салынды. Бұл жер бір кездері "Воисковая коттедж" деп аталды. Бұл бақта 3500 екпелер болды. 1850 жылға қарай әскер басшылары "Орал қаласында әскери бақ пен жеке бау-бақшаны жақсарту үшін қажет», - деп жазады. 1987 жылы Орал әскерінің жазалаушы атаманы болып генерал А. Д. Столыпин тағайындалды, ол істерді басқаруда өзін жігерлі, белсенді адам ретінде көрсетті. Әскерде мектеп ісі кеңейтілді. 1859 жылы мектептерде практикалық орман шаруашылығы енгізілді: балалар ағаштар, бұталар өсірді, арнайы салынған ағаш питомнигінде көшеттерге күтім жасады, бақша жылыжайына дәнді дақылдар мен көкөніс дақылдарын себілді. Әскери бақ "қарапайымдылық пен табиғилыққа" ұмтылған ландшафттық саябақтың барған сайын көрінісін қабылдай отырып, абаттандырылды. Бақтағы ағаштар тобының артында жасырылған аллеялармен жолдармен жабылып, Шаған жағалауына қарай төмендеді. 1932 жылы қалалық саябақ мәртебесіне ие болды және 1935 жылы С. М. Киров атындағы Орал мәдениет және демалыс саябағына айналды. Саябақ Орал қаласының тұрғындары мен қонақтарының күнделікті демалыс орнына айналды. Саябақ аймағына 500 орындық трибуналары, футбол алаңы, жүгіру жолы, волейбол және баскетбол алаңдары, теннис корттары бар жаңадан салынған стадион да кірді. Саябақта жаңа ағаштар мен бұталар отырғызылды, жаңа аллеялар, жасыл демалыс орындары бөлінді. Саябақта бүкілхалықтық мерекелерге арналған митингілер, слеттер, түрлі кездесулер өтті. С. М. Киров атындағы саябақ қала мен облыс жұмысшыларының сүйікті демалыс орнына айналды.

1942 жылы қатты су тасқыны мен саябақты қиратқан өте суық қыстың қиыншылығы болды. Ағаштар өлді, көптеген саябақ ғимараттары суға кетті, ал келесі жылдың көктемінде қала аумағы мен оның айналасы оралдықтардың қоректенетін көкөніс бақтарына айналды. Ұлы Отан соғысынан кейін саябақ айтарлықтай өсе бастады. Мұнда барлық қалалық іс-шаралар өткізілді. Кеңестік және партиялық органдар тарапынан саябаққа көбірек көңіл бөлінді. 1974 жылы саябақтың аумағы 100 гектарға дейін кеңейді, дегенмен тек 17 гектар аумақ абаттандырылды. Саябақтың жасыл екпелері және гүлдері жаңарып, өсті, қайың, жөке, үйеңкі ағаштарының аймақтары құрылды, мұнда 24 емен мен 7 қарағай ертеден сақталған, олардың жасы өткен ғасырдың ортасынан басталады.

Қазір саябақтың тарихи шығу тегін еске түсіретін 19 ғасырдағы бау-бақша мәдениетінің ескерткіші - Ротонда сақталған. Оны саябақты дәуірлер мен екі соғыстың өзгеруінен аман қалған тарих ескерткіші деп атауға болады.

1982 жылдан бастап Қазақстанның ең көне саябағы және ескі Орал бөлігі ретінде бірыңғай қала құрылысы кешеніне кіреді және мемлекеттік қорғауына алынды. 2009 жылы Орал қалалық мәслихатының шешімімен парк Киров есімінен айырылып, ресми түрде "қалалық мәдениет және демалыс саябағы" деп аталды (сурет 1) [6,7,8,9].

Қазіргі уақытта қалалық мәдениет және демалыс саябағында жасыл желектерді түгендеу кезінде жасалған дендрологиялық жоспар бойынша саябақта 16286 ағаш өседі, ағаштардың арасында 180 жастан асқан тарихи реликті үлгілер бар – 24 емен және 7 қарағай да бар. Емен діңдерінің қалыңдығы 80 сантиметрден асады, биіктігі 20-26 метр, диаметрі 52 см., қарағай, биіктігі 30 метрге жетеді. Саябақта ағаштардың 23 түрі, бұталардың 12 түрі бар. Олардың

ішінде: қылқан жапырақты түрлер - еуропалық шырша (*Picea excelsa*), тікенді Шренк шыршасы (*Picea schrenkiana*), Сібір балқарағайы (*Larix sibirica*), сібір шыршасы (*Abies sibirica*), қарапайым қарағай (*Pinus sylvestris*), қалғандары жапырақты ағаш сұрыптарына жатады [8,10].



Сурет 1 – Саябақтың әр түрлі жылдардағы жоспары (көрінісі)

Саябақ үлкен аумақты қамтиды (23,9368 га) және барлық жастағы келушілер үшін әртүрлі іс-шараларды ұсынады. Мұнда шаруашылық қызмет шектеуген, шартты түрде саябақ бірнеше "бөліктерге" бөлінеді: олардың бірі абаттандырылған: орындықтар мен шамдары бар төсеніштермен төселген жолдар; екіншісі – ойын – сауық, аттракциондардан, батуттар мен жалға берілетін ойын алаңдарынан тұрады, ал үшіншісінде саябақтың "қолданылмайтын" бөлігін бөліп көрсетуге болады [10,11,12,13].

Ғарыштық деректерді талдау арқылы зерттелетін аумақтағы антропогендік өзгерістерді зерттеу. Ақпараттық және ғарыштық технологиялардың белсенді дамуы Жерді қашықтықтан зондау (ЖҚЗ) деректерін, атап айтқанда ғарыш суреттерін табиғи ресурстарды басқару міндеттерін шешу үшін, оның ішінде рекреациялық объектілердің жай-күйін талдау үшін пайдалануға мүмкіндік береді. ЖҚЗ деректерінің көмегімен қоршаған ортаның өзгеру процесін жедел бақылауға, талдау, бағалау және болжау жасауға болады [9,14,15].

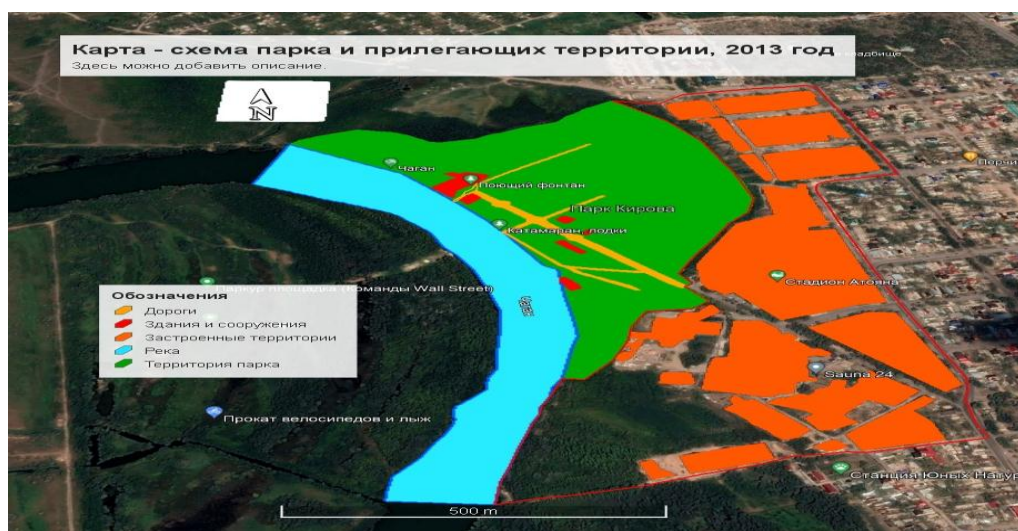
Ғарыштық деректер қоршаған ортаның өзгеру процестерін жедел бақылауға және талдауға, тұрақты бақылауды қамтамасыз етуге, әсіресе жердегі бақылаулар деректерінің тапшылығы жағдайында аумақтың жай-күйін бір мезгілде, бақылаудың барлық учаскелерін бірдей бақылау шарттарымен тіркеуге мүмкіндік береді, Қолда бар ЖҚЗ деректері топографиялық және тақырыптық картографиялауда да қолданылылады.

Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша мәдениет және демалыс саябағының аумағы мен оған іргелес учаскелеріндегі жағдайдың өзгеруіне талдау жасалды. Суреттерді өңдеу алгоритмдерін қолдана отырып, 4-6 жыл аралығындағы жерлердің нақты жағдайы бар аумақтар түрінде саябаққа жақын жерде қала құрылысының нақты өзгеру карталары дайындалды. Осы карталарды жасау кезінде екі маңызды әдіснамалық мәселе шешілді: бастапқы материалды таңдау және карталарды құру. Алынған айырмашылық карталарында 4-6 жыл ішінде теріс және оң өзгерістер болғанын көруге болады.

Бірінші әдістемелік сұрақ-бастапқы материалды таңдау. Ол үшін ауқымды топографиялық карталар, Google Earth Pro желісінің суреттері қарастырылды. Әрі қарай, жұмыстарды орындау барысында екінші маңызды әдіснамалық мәселе шешілді – сандық карталарды құру арқылы кескіндерді дешифрлеу (сурет 2-4).



Сурет 2 – Саябақ аумағының жай-күйі картасы (2004 жыл)



Сурет 3 – Саябақ аумағының жай-күйі картасы (2013 жыл)

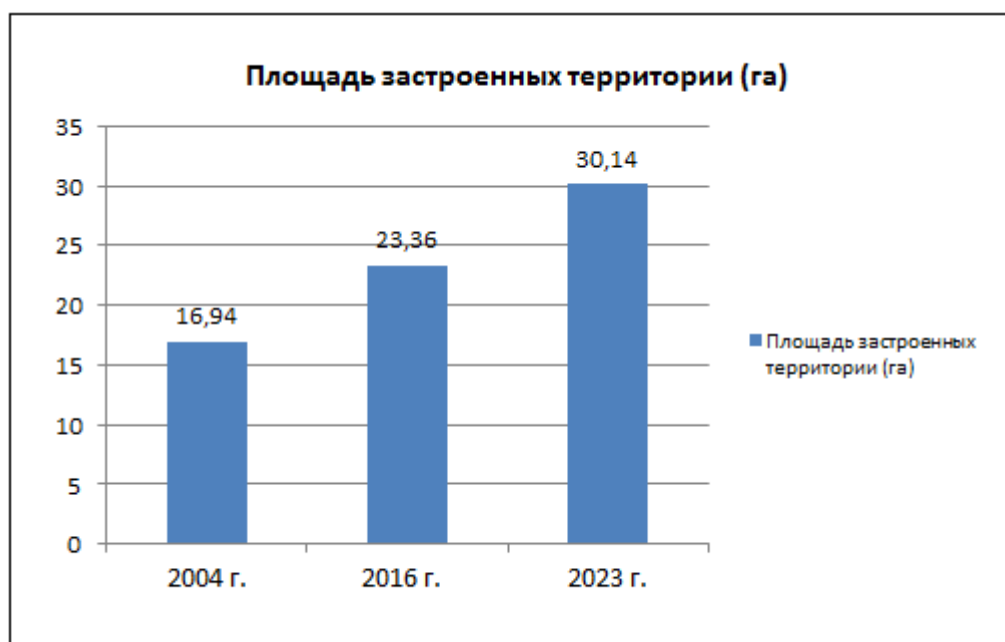


Сурет 4 – Саябақ аумағының жай-күйі картасы (2023 жыл)

Саябақтың қазіргі жағдайын салыстыру нәтижелері бойынша ағаштар кесіліп, жолдар мен өтпе жолдар пайда болғаны анықталды. 2004 жылдан 2023 жылға дейін Шаған өзенінің жағалау сызығының жағдайы өзгерген жоқ. Саябақтың жасыл желектерін түгендеу деректері бойынша саябақта 16,5 гектар жасыл желектер бар. Саябақтың абаттандырылған бөлігіндегі ағаштар бір-бірінен біркелкі отырғызылған (4-5 м), бұл бір гектарға 400-500 ағашқа сәйкес келеді. Одан әрі абаттандырылған бөліктен 100-150 жыл тіршілік етіп келе жатқан ағаштар (қайың (*Betula pendula*), жөке ағашы (*Tilia platyphyllos*), қара қандағаш (*Alnus glutinosa*), үйеңкі (*Acer tataricum*), шаған (*Fraxinus lanceolata*) және олардың қасында өздігінен және отырғызу арқылы жапырақты үйеңке (*Aseglatanoides*) және жапырақты шаған (*Fraxinus lanceolata*), татар шаған ағаштары өскен. Саябақтың орталық қасбеттік бөлігі жақсы күтімде болады, ал әрірек ағашты -бұталы өсімдіктер қалыңдап күтімсіз күйде орналасқан [16].

Табиғи саябақ учаскелерінің жай-күйіне теріс әсер ететін антропогендік факторлардың негізгілері қарқынды рекреациялық әсер ету және шекара маңындағы аумақтарда тұрғын құрылысты дамыту болып табылады. Жасыл желектерді түгендеу деректері бойынша жасыл желектің 51 % жақсы жағдайда, 46 % қанағаттанарлық, 3% қанағаттанарлықсыз жағдайда. Саябақпен іргелес аумақтарда тығыз, биік қабатты қала құрылысы аймақтары дамуда.

2004-2023 жылдар аралығындағы аумақтың жай-күйі картасында 20 жыл ішінде өзгерген аумақтарға әртүрлі түстермен салынған аумақтар бөлінді(сурет 2,3,4). Болған өзгерістер, ең алдымен, саябақтың "абаттандырылған" бөлігіне және саябақтың іргелес аумағындағы қала құрылысының ұлғаюына жатады. Құрылыс нысандарының саны да өзгерді. Олардың саны едәуір өсті (сурет 5). Құрылыс жұмыстарын жүргізу үшін саябақтың іргелес аумағындағы ағаштар кесіліп, ғимараттар саябаққа өте жақын орналасқан. Қазақстан Республикасындағы қалалық аумақтарды көгалдандыру нормативтері бойынша Саябақтар тұрғындардың жасыл аймақта серуендеуге, таза ауамен дем алуға мүмкіндігі болуы үшін тұрғын үй алаптарынан 1,5-2 километр қашықтықта болуы тиіс. Саябақтың іргелес аумақтарында бұл нормативтер сақталмаған.



Сурет 5 – Саябаққа іргелес салынған құрылыстардың динамикасы

Қорытынды. Зерттеудің нәтижесі саябақтың аумағында және оған жақын жерде болған антропогендік өзгерістерге объективті сипаттама береді, сондай-ақ келесі қорытындылар жасайды:

Қалалық мәдениет және демалыс саябағы-бұл адамдар бос уақыттарын өткізуге, қауіпсіз ортада бір-бірімен жақынырақ араласуға, қаланың қарбаласынан демалуға және жай ғана табиғаттан ләззат алуға болатын орын. Саябақ аймақтары ауа сапасын жақсартуға ықпал етеді

және флора мен Фауна өкілдерінің тіршілік ету ортасы мен дамуы болып табылады. Олар сондай-ақ қала тұрғындарының бірігуіне және оның өмір сүру сапасын жақсартуға ықпал етеді.

Әр түрлі картографиялық материалдар сериясы зерттеу аумағының табиғи ресурстарын пайдалану динамикасын көрсетуге мүмкіндік берді.

Алынған мәліметтердің көмегімен болжам жасау және ғылыми негізделген басқару шешімдерін қабылдауға болады.

Диагностика нәтижелері бойынша саябақтың жай-күйін оңтайландыратын және оларға антропогендік факторлардың әсерін азайтатын табиғатты қорғау шаралары әзірленуі тиіс [17,18,19,20].

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Қазақстан Республикасы. Кодекс. Қазақстан Республикасының экологиялық кодексі 2.01.2021 №400-VI ЗРК URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>

2 Паламарчук, А.Н. Зонирование территории в городах [Текст] / А.Н.Паламарчук // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2013. – №6. – С.48-52.

3 Сизова, Е.А. Диагностика антропогенных изменений на особо охраняемой природной территории сверхкрупного города при помощи дистанционного мониторинга (на примере московской зоны отдыха «Аллея Дорога жизни») [Текст] / Е.А.Сизова, Е.А.Сыщенко // Геодезия и картография. – 2016. – № 11. – С. 53–59. DOI: 10.22389/0016-7126-2016-917-11-53-59

4 Илюшина Т.В. Исследование динамики рекреационных зон городского округа Самара с помощью методов дистанционного зондирования Земли [Текст] / Т.В.Илюшина, А.П. // Геодезия и картография. – 2023. – № 10. – С. 50-55. DOI: 10.22389/0016-7126-2023-1000-10-50-55

5 Müller L., Eulenstein F. (2019) Current Trends in Landscape Research. Springer Cham 680 p. DOI: 10.1007/978-3-030-30069-2.

6 Потапов, В.П. Использование данных дистанционного зондирования земли для оценки антропогенного воздействия на водные объекты [Текст] / В.П.Потапов, О.Г.Гиниятуллина, Н.В.Андреева // ГИАБ. 2013. №6. – С. 465-474.

7 Абедрабу, А. Методы картографирования динамики изменения городской застройки [Текст] / А.Н.Абедрабу Ахмад, И.В.Носков // Вестник Евразийской науки. Т.15. – №3. – 2023. – С. 1-11.

8 Андреев, Д.Н. Методика комплексной диагностики антропогенной трансформации особо охраняемых природных территорий // Географический вестник. – 2012. №4 (23). – С. 4-10.

9 Беленко В.В. Экспериментальные исследования типов и динамики застройки по космическим снимкам для картографирования застраиваемых территорий [Текст] / В.В.Беленко // Известия высших учебных заведений. геодезия и аэрофотосъемка. –2018. –№1. Т. 62. – С.52-62. doi: 10.30533/0536-101X-2018-62-1-52-62.

10 Белый, А. В парке старинном [Текст]: рекламный проспект /А.Белый. – К.:Куйбышевский обком КПСС, 1990. – 30 с.

11 Любимому парку – 180 лет [Текст] // Приуралье. –2020. – 29 сент. – С.16.

12 Зеленое кольцо Уральска [Текст] Е.Максимова // Приуралье. –2019. – 24 сент. – С.11.

13 Уральский парк культуры и отдыха имени С.М.Кирова [Текст]: - Уральск: Облтип.им.Тукая, 1989. – 7 с.

14 Артемьева, О. В. Применение методов геоинформационного картографирования для урбанизированных территорий с использованием данных дистанционного зондирования [Текст] / О.В.Артемьева, Н.А.Позднякова, Ф.А.Гневашев // Геоинформатика. – 2022. – № 3. – С. 4–14. DOI: 10.47148/1609-364X-2022-3-4-14.

15 Артемьева О.В. Картографирование крупных городских агломераций Китайской Народной Республики на основе данных дистанционного зондирования (на примере г. Шэньян) [Текст] / О.В.Артемьева, Ф.А.Гневашев // Геодезия и картография. – 2024. – № 1. – С. 24-32. DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1003-1-24-32

16 Отчет по инвентаризации зеленых насаждений в городском парке культуры и отдыха и разработке дендрологического плана, Алматы 2021.43 с.

17 Нагибина, И. Ю. Значение парковых зон для жителей городской среды [Текст] / И. Ю. Нагибина, Е. Ю. Журова // Молодой ученый. — 2014.—№20(79).—С84-85.

18 Антропов, Д.В. Современные подходы к планированию использования земель (территории) [Текст] / Д.В. Антропов, А.С. Михайлова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — 2015.- №10. — С.59-67.

19 Сизов, А.П. Оценка экологического состояния земельных участков на особо охраняемых природных территориях города [Текст] / А.П. Сизов, Н.Н. Ключев // География и природные ресурсы. — 2004. - №1. — С.36-44.

20 Уханов, В.П. Экологический мониторинг состояния особо охраняемых природных территорий [Текст] / В.П. Уханов, С.М. Хамитова, Ю.В. Авдеев // Вестник КрасГАУ. 2016. №10. — С.66-70.

REFERENCES

1 Kazakstan Respublikasy. Kodeks. Kazakstan Respublikasynyn jekologijalyk kodeksi 2.01.2021 №400-VI ZRK URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>

2 Palamarchuk, A.N. Zonirovanie territorii v gorodah [Текст] / A.N. Palamarchuk // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — 2013.- №6. — С.48-52.

3 Sizova, E.A. Diagnostika antropogennyh izmenenij na osobo ohranjaemoj prirodnoj territorii sverhkrupnogo goroda pri pomoshhi distancionnogo monitoringa (na primere moskovskoj zony otdyha «Alleja Doroga zhizni») [Текст] / E.A. Sizova, E.A. Stycenko // Геодезия и картография. — 2016. — № 11. — С. 53–59. DOI: 10.22389/0016-7126-2016-917-11-53-59

4 Iljushina T.V. Issledovanie dinamiki rekreacionnyh zon gorodskogo okruga Samara s pomoshh'ju metodov distancionnogo zondirovanija Zemli [Текст] / T.V. Iljushina, A.P. // Геодезия и картография. — 2023. — № 10. — С. 50-55. DOI: 10.22389/0016-7126-2023-1000-10-50-55

5 Müller L., Eulenstein F. (2019) Current Trends in Landscape Research. Springer Cham 680 p. DOI: 10.1007/978-3-030-30069-2.

6 Potapov, V.P. Ispol'zovanie dannyh distancionnogo zondirovanija zemli dlja ocenki antropogennogo vozdejstvija na vodnye ob#ekty [Текст] / V.P. Potapov, O.G. Giniyatullina, N.V. Andreeva // GIAB. 2013. №6. — С. 465-474.

7 Abedrabu, A. Metody kartografirovaniya dinamiki izmenenija gorodskoj zastrojki [Текст] / A.N. Abedrabu Ahmad, I.V. Noskov // Vestnik Evrazijskoj nauki. T.15. — №3. — 2023. — С. 1-11.

8 Andreev, D.N. Metodika kompleksnoj diagnostiki antropogennoj transformacii osobo ohranjaemyh prirodnyh territorij // Geograficheskij vestnik. — 2012. №4 (23). — С. 4-10.

9 Belenko V.V. Jeksperimental'nye issledovaniya tipov i dinamiki zastrojki po kosmicheskim snimkam dlja kartografirovaniya zastraivaemyh territorij [Текст] / V.V. Belenko // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. geodezija i ajerofotos#emka. — 2018. — №1. T. 62. — С.52-62. doi: 10.30533/0536-101X-2018-62-1-52-62.

10 Belyj, A. V parke starinnom [Текст]: reklamnyj prospekt / A. Belyj. — К.: Куйбышевский обком КПСС, 1990. — 30 с.

11 Ljubimomu parku – 180 let [Текст] // Priural'e. — 2020. — 29 sent. — С.16.

12 Zelenoe kol'co Ural'ska [Текст] E. Maksimova // Priural'e. — 2019. — 24 sent. — С.11.

13 Ural'skij park kul'tury i otdyha imeni S.M. Kirova [Текст]: - Ural'sk: Obl'tip.im. Tukaja, 1989. — 7 с.

14 Artem'eva, O. V. Primenenie metodov geoinformacionnogo kartografirovaniya dlja urbanizirovannyh territorij s ispol'zovaniem dannyh distancionnogo zondirovanija [Текст] / O.V. Artem'eva, N.A. Pozdnjakova, F.A. Gnevashev // Geoinformatika. — 2022. — № 3. — С. 4–14. DOI: 10.47148/1609-364X-2022-3-4-14.

15 Artem'eva O.V. Kartografirovanie krupnyh gorodskih aglomeracij Kitajskoj Narodnoj Respubliki na osnove dannyh distancionnogo zondirovanija (na primere g. Shhen'jan) [Текст] / O.V. Artem'eva, F.A. Gnevashev // Геодезия и картография. — 2024. — № 1. — С. 24-32. DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1003-1-24-32

16 Otchet po inventarizacii zelenyh nasazhdenij v gorodskom parke kul'tury i otdyha i razrabotke dendrologicheskogo plana, Almaty 2021. 43 с.

17 Nagibina, I. Ju. Znachenie parkovyh zon dlja zhitelej gorodskoj sredy [Текст] / I. Ju. Nagibina, E. Ju. Zhurova // Molodoj uchenyj. — 2014.—№20(79).—С84-85.

18 Antropov, D.V. *Sovremennye podhody k planirovaniyu ispol'zovaniya zemel' (territorii)* [Tekst] / D.V. Antropov, A.S. Mihailova // *Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel'*. – 2015.- №10. – S.59-67.

19 Sizov, A.P. *Ocenka jekologicheskogo sostonija zemel'nyh uchastkov na osobo ohranjaemyh prirodnyh territorijah goroda* [Tekst] /A.P. Sizov, N.N. Kljuev // *Geografija i prirodnye resursy*. – 2004. - №1. – S.36-44.

20 Uhanov, V.P. *Jekologicheskij monitoring sostojanija osobo ohranjaemyh prirodnyh territorij* [Tekst] /V.P. Uhanov, S.M. Hamitova, Ju.V. Avdeev // *Vestnik KrasGAU*. 2016. №10. – S.66-70.

РЕЗЮМЕ

Воздействие человеческой деятельности на окружающую среду, в частности на городские районы, увеличивается с геометрической прогрессией. В результате возникает необходимость контроля за состоянием городской среды путем мониторинга земель городской территории. В связи с этим в работе рассмотрено проведение диагностики антропогенных изменений в рекреационных объектах города. В статье рассмотрены некоторые возможности использования данных дистанционного зондирования и геоинформационных технологий для наблюдения за их антропогенными изменениями на примере территории парка культуры и отдыха г. Уральска. С помощью геоинформационных технологий можно наблюдать изменение ландшафта городского парка, создавая динамические карты исследуемой области. Особое внимание уделяется картографическому методу мониторингового исследования, с помощью которого можно получить полные данные и количественные характеристики природных и антропогенных процессов и явлений, а также прогнозировать их временную и пространственную динамику. Практическая значимость работы состоит в том, что с помощью данных дистанционного зондирования, по результатам мониторинга земель в геоинформационной среде, составляет создание карт реального изменения части города Уральска за период 4-6 лет. С помощью карт можно прогнозировать полные данные и количественные характеристики природных процессов и явлений на территории, а также их временную и пространственную динамику.

ӨОЖ 633.11:631.8

FTAXP 68.35.29;61.33.29

Мухомедьярова А.С., PhD, аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0003-3945-8417>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51, 090000, Қазақстан, aina25111980@mail.ru

Muhomedyarova A.S., PhD, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0003-3945-8417>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk., Zhangir Khan st., 51, 090000, Kazakhstan, aina25111980@mail.ru

КҮЗДІК БИДАЙ ӨНІМДІЛІГІНІҢ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫ ҚОЛДАНУ ЖҮЙЕСІНІҢ ӨЛШЕМДЕРІМЕН БАЙЛАНЫСЫН ЗЕРТТЕУ THE STUDY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE YIELD OF WINTER WHEAT AND THE CRITERIA OF THE FERTILIZER APPLICATION SYSTEM

Аннотация

Бидай – біздің планетамыздағы ең ежелгі дақыл. Бидай өсіру тас дәуірінде басталды, яғни 7000 жыл бұрын. Бидай өсіру негізінде ұн тарту, макарон, нан пісіру, жем өндіру және басқа да өнеркәсіп орындары құрылды.

Нан ағзаны В1, В2 және РР дәрумендерімен қамтамасыз етудің негізгі көзі болып табылады, дегенмен ол әдетте оларға деген қажеттіліктің жартысынан көбін қамтымайды. Ол фосфорға, калийге, магнийге, күкіртке бай, құрамында кальций, натрий, хлор, кремний және аз мөлшерде басқа элементтер бар. Бидай дәні жарма, макарон және кондитер өнеркәсібінде де қолданылады.

Дәннің жоғары сапасына байланысты күшті бидайды осыған байланысты басқа, құндылығы төмен сорттардың ұнының нан пісіру сапасын жақсарту қабілетіне байланысты жақсартқыш бидай деп те атайды.

Зерттеудің мақсаты - әртүрлі ауыспалы егістерде күздік бидай дақылында тыңайтқыштардың әртүрлі мөлшелерін қолданудың тиімділігін зерттеу. Зерттеу нысандары - күздік бидай, азот тыңайтқыштары, қара қоңыр топырағы.

Мақала 2005-2008 жылдары Қазақстан Республикасы Батыс Қазақстан облысы Орал ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясының қара қоңыр топырақтарында жүргізілген екі факторлы далалық эксперименттің нәтижелерін статистикалық талдауға арналған, ол азотты тыңайтқыштармен көктемгі тамырмен коректендіру күздік бидайдың өнімділігін арттыратынын, ал жазғы тамырсыз коректендіру өнімділікке әсер етпейтінін дәлелдейді.

ANNOTATION

Wheat is one of the oldest crops on our planet. Wheat cultivation began in the Stone Age, i.e. 7000 years BC. Flour milling, pasta, bakery, alcohol, feed and other industries were created on the basis of wheat cultivation.

Bread is the main source of supply of vitamins B1, B2 and PP to the body, although it usually covers no more than half of the need for them. It is rich in phosphorus, potassium, magnesium, sulfur, contains calcium, sodium, chlorine, silicon and other elements in small amounts. Wheat grain is also used in the cereal, pasta and confectionery industries.

Due to the high quality of the grain, strong wheat is also called wheat improver for its ability to improve the baking qualities of flour of other, less valuable varieties in this regard.

The purpose of the research is to study the effectiveness of the use of various doses of fertilizers in winter wheat crops in various crop rotations. The objects of research are the variety of winter wheat – Pearl of the Volga region, nitrogen fertilizers, dark chestnut soil.

The article is devoted to the statistical analysis of the results of a two-factor field experiment conducted on dark chestnut soils of the Ural agricultural Experimental station of the West Kazakhstan region of the Republic of Kazakhstan in 2005-2008, which proves that spring root fertilization with nitrogen fertilizers increases the yield of winter wheat, and summer non-root fertilization does not affect productivity.

Кілт сөздер: күздік бидай, өнімділік, азотты тыңайтқыштар, қара қоңыр топырақ, корреляция коэффициенті, регрессияға тәуелділік

Key words: winter wheat, productivity, nitrogen fertilizers, dark chestnut soils, correlation coefficient, regression dependence

Кіріспе. Жер ресурстары мол Қазақстанның ауыл шаруашылығы өндірісін дамытуда ұзақ мерзімді басымдықтары бар.

Елдің ауылдық жерлерінде ел халқының шамамен 43% - ы (6,5 млн. адам) тұрады және аграрлық саланы дамыту азық-түлік қауіпсіздігінің негізгі факторы болып табылады.

Саланы дамыту стратегиясына сәйкес 2025 жылға қарай Еңбек өнімділігі 2 есеге ұлғаюы тиіс, минералды тыңайтқыштар өндірісі жылына 3 млн. тоннаға жетеді. Барлық салалардың өнімділігін арттыру жоспарлануда: ет өндірісі 27% – ға, сүт өндірісі – 40% - ға, жемістер мен көкөністер өндірісі-12% - ға% [1].

Қазақстан Республикасының азық-түлік қауіпсіздігіне қол жеткізу үшін өз бидайдың өндірісін ұлғайту қажет, ал өз кезегінде бидайды тұтынудың барлық бағыттары бойынша пайдалану, сондай-ақ бидайды өткізу үшін тұрақты арна құру, стихиялық нарықтан реттелетін астық нарығына көшу орынды.

Батыс Қазақстан облысында (БҚО) соңғы жылдары бидай шаруашылығы жақсы дамып келеді. Егістік алқабы облыстың жер қорында шамамен 5,2% құрайды.

Бұл БҚО астық саласы әлемдік бидай нарығында бәсекеге қабілетті және басым орынға ие болу перспективасы бар [2].

Өткен ғасырдың 90-жылдарында елде ауа-райы мен экономикалық жағдай өзгеріп, бидайдың жалпы түсімінің төмендеу тенденциясы байқалды.

Қазақстан Республикасында 2000 жылдан бастап Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығында тамаша ауа райы жағдайларын және мемлекеттік қолдау көрсетуді айқындайтын оң өзгерістер болды. Соңғы жылдары астықтың тауарлық сапасының төмендеуіне тұрақты үрдіс қалыптасты. Егін құрылымындағы азық-түлік бидайының үлесі небәрі 65-74% құрайды. Күшті бидайдың жалпы астық жинауында шамалы аз үлесті құрайды - 0,5% - дан аз. Азық-түлік бидайы негізінен 3-ші және 4-ші класстартардың дәндері болып табылады, соңғысы басым. 4-ші дәрежелі бидайға жеткіліксіз жақсартатын бидай қажет екені белгілі. 3-сыныпты астықтан өндірілген ұн нан пісіру өнеркәсібінің талаптарына әрдайым сәйкес келе бермейді [3].

Сапалы бидай өндірісінің басымдығы оның халықты азық-түлікпен, ең алдымен нан өнімдерімен қамтамасыз ету мәселесін шешудегі үлкен әлеуметтік маңыздылығымен анықталады.

Вегетациялық кезеңде күздік бидай дақылдарына азотты қоректендіру жүргізу қалыптасқан классикалық әдіс болып табылады. Бұл өнімділікті айтарлықтай арттырудың кепілдендірілген тәсілі. Тыңайтқыштың түрін таңдау технологияның маңызды бөлігі болып табылады. Азоттың нитрат және аммоний формаларының физиологиялық теңдігі Д.Н. Прянишников пен оның шәкірттерінің зерттеулерімен дәлелденді бермейді [4].

Күздік бидайдың азотпен қоректенуін оңтайландыру нақты топырақ-климаттық жағдайларда процестердің бағытын сандық және сапалық бағалауды жүзеге асыруда ғана маңызды.

Қоректендіру жүргізу туралы шешім ауа райының алдын ала болжамын және топырақтағы өнімді ылғал қорын ескере отырып, күздік дақылдарының минералды қоректенуін міндетті диагностикалаумен зерттеу жиынтығына негізделуі тиіс [5].

Ғылыми-зерттеу мекемелері мен агрохимиялық қызмет еліміздің әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарында тыңайтқыштарды қолданудың тиімділігін зерттеу бойынша көптеген далалық тәжірибелер жүргізді. Осы зерттеулердің нәтижелерін өндірісте пайдалану үшін оларды үнемі жалпылау және нормативтік-анықтамалық ақпаратты ауылшаруашылық кәсіпорындарында тыңайтқыштарды қолдану жобаларын әзірлеуге жарамды күйге келтіру қажет. Минералды тыңайтқыштардың өсіп келе жатқан дозаларының тиімділігін сипаттайтын негізгі құжат «ауыл шаруашылығының минералды тыңайтқыштарға қажеттілігін анықтауға арналған стандарттар» болды.

Олар аймақтық жоспарлаушы органдарға тыңайтқыштарды қолдану көлемін ауқымды жоспарлауға және оларды жоспарлы егіншілік жағдайында ұтымды бөлуге арналған, бірақ бұл құжат ауылшаруашылық кәсіпорындарында тікелей қолданыла алмады және қолданыла алмады, өйткені бұл стандарттар топырақ түрлеріне және олардың агрохимиялық қасиеттеріне байланысты емес.

Топырақта фосфор мен калийдің жылжымалы формаларын қолдануға түзету коэффициенттерін енгізу проблеманы шешпеді, өйткені NPK-дан егіннің өсуіндегі әрбір қоректік элементтің рөлі оқшауланбаған, бірақ шартты түрде тең деп қабылданған. Бұл азот тыңайтқыштарының тиімділігінің төмендеуіне және фосфор мен калийдің жоғарылауына әкелді. Дегенмен, тыңайтқыштардың мөлшелерін анықтаудың бұл әдісі нормативті деп аталатын қосымшаларды тапты.

Күздік бидай дәнінің сапасын екі позициядан қарастыру қажет. Біріншісі-ақуыздың және оның компоненттерінің құрамына байланысты тағамдық құндылық. Екіншісі-бидай нан пісіруге жарамды болуы керек [6,7].

Азотты тыңайтқышты қолдануға сараланған түрде жақындау керек. Бұл жағдайда бірінші көктемгі қоректену мерзімін дұрыс таңдау маңызды [5].

ВИУА мәліметтері бойынша, оны қар толығымен ерігеннен кейін және артық ылғал ағып кеткеннен кейін, топырақтың температурасы 10 см тереңдікте 7-9 °C жеткенде жүргізу керек. Ерімеген топыраққа тыңайтқыш жүргізу ұсынылмайды, өйткені бұл азоттың үлкен жоғалуына (20 кг/га және одан да көп), 3-5 ц/га өнім тапшылығына әкеледі және қоршаған ортаның нитраттармен ластануы [8].

Д.А. Живаев, Г.Е. Гришин жазғандай, [9] қазіргі қарқынды егіншілік жүйесінде азот өсімдіктердің ең қымбат қоректік элементтерінің бірі болып табылады, сондықтан оның динамикасы мен пайдалану тиімділігін арттыру жолдарын зерттеу маңызды міндет болып

көрінеді. Минералды тыңайтқыштар жүйесін топырақта нитрат азотының болуына және өсімдіктердің вегетативті массасындағы элементтің құрамына қарай түзету керек.

Минералды тыңайтқыштардың дозалары мен арақатынасын онтайландыру міндеттері ұзақ тәжірибе мен есептеу әдістерінің көптігіне қарамастан, өзекті бола бермейді.

В.П. Заикин, В.В. Извенин [10] ауыл шаруашылығы жүйесінің жетекші құрамдас бөлігі егіс алқаптарының қабылданған құрылымын ескере отырып құрылған және топырақ құнарлылығы мен ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін арттыруды қамтамасыз ететін дақылдардың ғылыми негізделген ауысуы ретінде ауыспалы егіс болып табылады. Шаруа қожалықтары үшін ауыспалы егістер неғұрлым ақтам болуы керек, қысқа ротациямен және әртүрлі пісетін дақылдар мен сорттарды өсіру мерзімдері шашыраңқы болуы керек [11].

XX ғасырдың ортасында тың жерлерді игерген кезден бастап Қазақстан Республикасының солтүстік және солтүстік-батыс бөліктерінде бидай дәнін өндіру оның экономикасының маңызды саласы болып табылады. 2020 жылы Қазақстанда астықтың жалпы жиналуы 11 млн. тоннадан асты [12], оның 6,9 млн.тоннасы экспортқа кетті. Негізгі аймақтар бидай өндірісі, құрғақ аймақта, олардың дақылдары құрғақшылық пен жел эрозиясының күрт теріс әсеріне ұшырайды және осыған байланысты өнімділігі өте төмен. Күздік бидайдың өнімділігін арттырудың кейбір жолдары оңтайлы ауыспалы егіс және азотты минералды, тыңайтқыштар жүйесі болып табылады.

Статистикалық талдау үшін 2005-2008 жылдары Қазақстан Республикасы Батыс Қазақстан облысы Орал ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясының қара-қоңыр топырақтарында жүргізілген екі факторлы далалық эксперименттің нәтижелері пайдаланылды, онда күздік бидайдың ауыспалы егіс өнімділігіне және азотты минералды тыңайтқыштармен қоректендіруге әсері зерттелді [13].

Авторлар бидайдың өнімділігі мен аминқышқылдарының құрамына тыңайтқыштар мен топырақ ылғалдылығының әр түрлі режимдерінің өзара әрекеттесуін зерттегенде, әр фактордың өзгеруі бидайға айтарлықтай әсер ететіндігін анықтады. Бейорганикалық тыңайтқыш жоғары өсімдіктерді (73,60 см), өсімдік массасын (17,30 г), масақтағы дәндердің санын (29,30), 1 өсімдіктен (6,29 г) өнімділікті және 37 % өнімділік индексын берді [14].

Авторлардың зерттеу нәтижелері күздік бидайдың өнімділігіне топырақты өңдеу, азотты тыңайтқыштар мен алғы дақылдардың айтарлықтай әсер еткенін көрсетеді. Азотты тыңайтқыштар бидайдың сапасының барлық сыналған көрсеткіштеріне айтарлықтай әсер етті [15].

Авторлар бидай мен сабандағы гүлдену кезіндегі өсімдіктердің жер үсті бөліктеріндегі азот мөлшері, пісу және толысу кезіндегі жалпы азот мөлшері, сонымен қатар физиологиялық көрсеткіштер мен бидай өнімділігі арасындағы оң және статистикалық жоғары мәнді байланыстарды зерттелген материалдарда анықталды [16].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Күздік бидайды әртүрлі ауыспалы егістерде өсіру кезінде минералды азот тыңайтқыштарын қолдану тиімділігі (2005-2006, 2006-2007, 2007-2008).

А факторы-ауыспалы егіс: нұсқау: 1. Дәнді-парлы үштанапты ауыспалы егіс: таза пар - күздік бидай-жаздық бидай; 2. Дәнді-парлы төрт танапты ауыспалы егіс: таза пар - күздік бидай-ноқат-жаздық бидай; 3. Дәнді-парлы-қатарлы төрттанапты ауыспалы егіс: таза пар-күздік бидай-жаздық бидай-мақсары; 4. Дәнді-парлы бес танапты ауыспалы егіс: таза пар - күздік бидай – жаздық бидай - жаздық бидай – арпа.

В факторы-азотты тыңайтқыштарды қолдану схемасы: нұсқаулар: 1. тыңайтқышсыз-бақылау; 2. N_{30} -көктем-бидай өскен кезде тамыр арқылы қоректену; 3. N_{30} - толысудың басталуы-тамырсыз қоректендіру; 4. N_{30} -көктем + N_{30} - толысудың басталуы-тамыр мен тамырсыз қоректендіру.

Көктемгі аммоний нитратымен тамыр арқылы қоректендіру жүргізілді. Сондай ақ бидайдың толысу басында карбамид тамырсыз қоректендіру ретінде қолданылды

Яғни, ең алдымен тәжірибе танабында мөлтектерді бөлу жұмыстары жүргізілді. Тәжірибе танабының жалпы ауданы 54 м². Есепке алынатын ауданы 45 м², 3 қайталанымды.

Бағдарламаға сәйкес далалық эксперименттерді жүргізу кезінде жалпы қабылданған әдістемелерге сәйкес қажетті бақылаулар мен есептер кешені орындалды.

1. Өсімдіктердің дамуының негізгі кезеңдерінің басталуын фенологиялық бақылау мемлекеттік сортты сынау әдістемесі бойынша жүргізілді. Фазаның басталуы өсімдіктердің 15% – болған кезде, толық-өсімдіктердің 75% - болған кезде байқалады [17].

2. Шаруашылық өнімділігін есепке алу танабының есептік алаңынан Сампо комбайнымен тұтас әдісімен жасалды [18].

3. Бидайдың сапалық көрсеткіштері (шикі балауыз құрамы мен сапасы, натурасы) қабылданған ГОСТ-қа сәйкес анықталды [19].

4. Деректердің статистикалық өңделуі Б.А. Доспехов әдістемесі бойынша дисперсиялық және корреляциялық-регрессиялық талдау әдістерімен орындалды [18].

Далалық тәжірибелерде Батыс Қазақстан облысының ауыл шаруашылығы жүйесінің ұсыныстарына сәйкес күздік бидайды өсірудің жалпы қабылданған агротехнологиясы қолданылды.

Зерттеу нәтижелері. Зерттеу барысында ауа-райы жағдайлары негізгі ауа райы факторларының, ең алдымен жауын-шашынның комбинацияларының айтарлықтай өзгеруімен сипатталды (1-кесте).

2006-2008 жылдардағы ылғалмен қамтамасыз ету бойынша зерттеулерде орташа көпжылдық көрсеткіштерден ауытқулар болды: 2006 жылы жауын-шашын мөлшері нормадан 46,0 мм-ге аз, 2007 жылы 124 мм-ге көп, ал 2008 жылы жауын-шашын мөлшері бойынша орташа көпжылдық деңгейде болды. Жауын-шашынның жылдар мен маусымдарға бөлінуі де теңгерімсіз болды (1-кесте).

Кесте 1 – Зерттеу жүргізілген жылдары жауын-шашынмен қамтамасыз етілуі, мм

Ай, кезең	Жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері	2006 ж.		2007 ж.		2008 ж.	
		жауын-шашын мөлшері	ауытқу	жауын-шашын мөлшері	ауытқу	жауын-шашын мөлшері	ауытқу
Қыркүйек	23,0	1,7	21,3	34,0	11,0	19,7	3,3
Қазан	32,0	35,6	3,6	45,4	13,4	8,1	23,9
Қараша	28,0	3,3	24,7	29,8	1,8	17,9	10,1
Күзгі	83,0	40,6	42,4	109,2	26,2	45,7	37,3
Желтоқсан	25,0	26,7	1,7	27,5	2,5	13,9	11,1
Қаңтар	22,0	21,6	0,4	58,5	36,5	11,5	10,5
Ақпан	16,0	6,5	9,5	26,8	10,8	17,9	1,9
Қысқы	63,0	54,8	8,2	112,8	49,8	43,3	19,7
Наурыз	20,0	15,9	4,1	2,5	17,5	67,9	47,9
Сәуір	21,0	37,9	16,9	28,2	7,2	15,3	5,7
Мамыр	24,0	45,1	21,1	50,1	26,1	33,0	9,0
Көктем	65,0	98,9	33,9	80,8	15,8	116,2	51,2
Маусым	28,0	38,7	10,7	31,7	3,7	38,1	10,1
Шілде	36,0	6,9	29,1	90,2	54,2	37,3	1,3
Тамыз	27,0	16,1	10,9	1,3	25,7	22,0	5,0
Жазғы	91,0	61,7	29,3	123,2	32,2	97,4	6,4
Жыл	302,0	256		426		302,6	

Тәжірибе алаңындағы топырақ кара коныр ауыр сазды карбонатты болды. 0-30 және 0-50 см қабаттарындағы топырақтың жиналу тығыздығы 1,1 және 1,16 г/см³. Жырту горизонтта: гумус 2,8 %, жалпы азот 0,15%, фосфор 0,14%. Топырақ тұзсыз.

Күздік бидайдың өнімділігін арттыратын өсіру әдістерінің ішінде оны ең жақсы алдыңғы дақыл орналастыруды қамтамасыз ететін ауыспалы егіске маңызды рөл беріледі. Ауыспалы егістің дұрыс құрылуымен егістікті пайдалануды жақсартуға ықпал ететін агротехника әдістерінің тиімділігі артады, дақылдардың толық биологиялық қажеттіліктері қанағаттандырылады [20].

Зерттеу барысында күздік бидайдың өнімділігі зерттелетін факторларға байланысты – ауыспалы егіс пен тыңайтқыштарға байланысты болды (кесте 2).

2006 жылы бақылау нұсқаларында өнімділік 1,48-1,75 т/га болды, бұл зерттеудегі ең нашар көрсеткіштер болды. 2007 жылғы көрсеткіштер өнімділіктің жоғарылауымен сипатталды, ол бақылау нұсқасында 2,39 - 2,42 т/га құрады. 2008 жылы бақылау нұсқасында өнімділік 2,09-2,29 т/га құрады. Тәжірибедегі ең аз елеулі айырмашылық шегіндегі бақылаумен салыстырғанда, N_{30} бүрку мөлшерінде өсімдіктердің дәндердің толысу кезінде өнімділік болды.

Күздік бидайдың максималды өнімділігі минералды азот тыңайтқыштарын көктемде N_{30} мөлшерінде тамырмен қоректендіру ретінде екінші нұсқада және көктемде $N_{30} + N_{30}$ мөлшерінде төртінші нұсқада бидай толысуда енгізу кезінде белгіленді: 2006 жылы ол 1,73-1,97 құрады, бұл бақылау нұсқасынан 0,2-0,23 т/га артық, 2007 жылы 2,58-2,82 т/га, бұл бақылау нұсқасынан 0,16-0,19 т/га артық, 2008 жылы 2,28-2,49 т/га артық, бұл бақылау нұсқасынан 0,18-0,22 т/га артық.

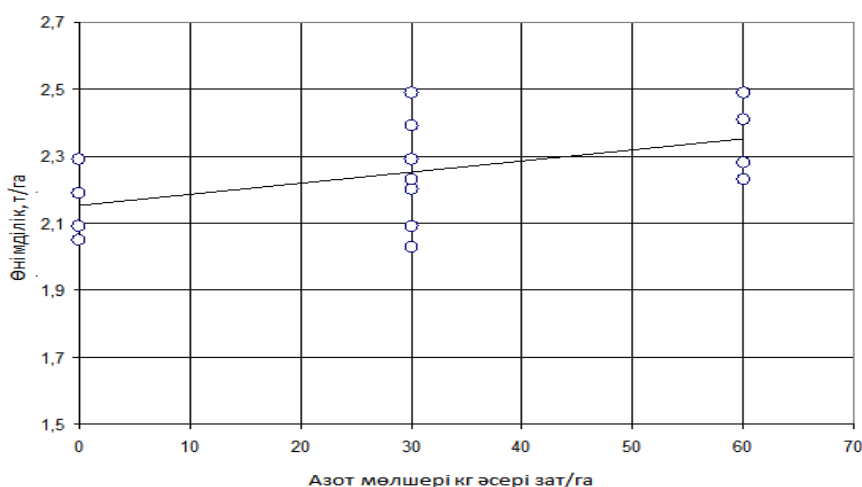
Бұл ретте күздік бидай дәнінің ең жоғары өнімділігі оны 4 танапты дәнді-парлы-қатарлы ауыспалы егісте өсіру кезінде алынған таза пар – күздік бидай – жаздық бидай – мақсары-тыңайтқыштарды қолданудың ең жақсы төртінші нұсқасында (көктемде $N_{30} + N_{30}$ бидай толысу) үш жыл зерттеу барысында орта есеппен 2,66 т/га құрады.

Осылайша, тәжірибеде минералды тыңайтқыштарды қолдану дала аймағының құрғақ жағдайында да күздік бидайдың өнімділігін арттырудың қажетті шарты екендігі анықталды.

Кесте 2 – Тәжірибе нұсқалары бойынша күздік бидайдың өнімділігі, т/га

Тәжірибе нұсқасы (фактор)		Өнімділік			
Ауыспалы егіс (А)	Тыңайтқыштар (Б)	2006 ж.	2007 ж.	2008 ж.	Орташа
1. Таза пар - күздік бидай-жаздық бидай	1. Бақылау	1,50	2,42	2,37	2,09
	2. N_{30} көктемде	1,72	2,60	2,57	2,29
	3. N_{30} толысуы	1,53	2,40	2,35	2,09
	4. N_{30} көктемде + N_{30} толысуы	1,73	2,58	2,55	2,28
2. Таза пар - күздік бидай-ноқат-жаздық бидай	1. Бақылау	1,62	2,51	2,44	2,19
	2. N_{30} көктемде	1,82	2,72	2,64	2,39
	3. N_{30} толысуы	1,65	2,50	2,45	2,20
	4. N_{30} көктемде + N_{30} толысуы	1,82	2,75	2,66	2,41
3. Таза пар - күздік бидай-жаздық бидай-мақсары	1. Бақылау	1,75	2,64	2,50	2,29
	2. N_{30} көктемде	1,96	2,83	2,69	2,49
	3. N_{30} толысуы	1,73	2,64	2,49	2,29
	4. N_{30} көктемде + N_{30} толысуы	1,97	2,82	2,70	2,49
4. Таза пар - күздік бидай – жаздық бидай - жаздық бидай – арпа	1. Бақылау	1,48	2,39	2,28	2,05
	2. N_{30} көктемде	1,74	2,51	2,46	2,23
	3. N_{30} толысуы	1,51	2,33	2,27	2,03
	4. N_{30} көктемде + N_{30} толысуы	1,73	2,50	2,47	2,23
Тыңайтқыштар бойынша орташа					
1. Бақылау		1,58	2,49	2,39	2,15
2. N_{30} көктемде		1,76	2,66	2,54	2,3
3. N_{30} толысуы		1,60	2,46	2,48	2,15
4. N_{30} көктемде + N_{30} толысуы		1,81	2,66	2,59	2,35
Ауыспалы егіс бойынша орташа					
1. Таза пар - күздік бидай-жаздық бидай		1,59	2,49	2,40	2,16
2. Таза пар - күздік бидай-ноқат-жаздық бидай		1,81	2,67	2,59	2,36
3. Таза пар - күздік бидай-жаздық бидай-мақсары		1,61	2,47	2,39	2,15
4. Таза пар - күздік бидай – жаздық бидай - жаздық бидай – арпа.		1,81	2,66	2,60	2,36
ЕНА ₀₅ жеке орта үшін		0,19			
НСР ₀₅ А факторы бойынша		0,11			
НСР ₀₅ В факторы бойынша		0,16			
НСР ₀₅ А В факторы бойынша		$F_{\Phi} < F_T$			

MS Excel көмегімен жүргізілген эксперимент нәтижелерінің статистикалық талдауы [21].
Күздік бидай дақылдарының өнімділігі азотты тыңайтқыштардың мөлшеріне байланысты (сурет 1).



Сурет 1 – Күздік бидай өнімділігінің азотты тыңайтқыштарды қолдану мөлшерінде регрессиялық тәуелділігі

Суретте 1- келтірілген регрессиялық тәуелділіктің теңдеуі келесідей болады: $Y = 2,1538 + 0,0033 \cdot D_N$, Y – өнімділік, т/га; D_N – азот тыңайтқыштарының мөлшері, кг ә.з./га r^2 анықтау коэффициенті 0,25, ал t критерийі 2,49, бұл кестелік мәннен (2,145) үлкен. Бұл берілген тәуелділіктің сызықтығын дәлелдейді.

Кесте 3 - Күздік бидай өнімділігі мен тыңайтқыш жүйесінің өлшемдері арасындағы корреляция коэффициенттері

Тыңайтқыштар жүйесінің өлшемдері	Корреляция коэффициенті			
	2006 ж.	2007 ж.	2008 ж.	орташа
Қоректендіру азоттың мөлшері, кг ә.з./га	0,55	0,41	0,53	0,50
Көктемгі қоректендіру мөлшері, кг ә.з./га азот	0,74	0,62	0,75	0,71
Бидайдың толысу фазасына қоректендіру мөлшері, кг ә.з./га азот	0,03	-0,04	0,00	0,00

Өнімділік корреляциясы коэффициенттері мен көктемгі қоректендіру мөлшері үшін t -критерийінің эмпирикалық мәндері сәйкесінше 2006, 2007, 2008 және орташа үшін 6,29, 5,40, 6,46 және 5,99, ал 5% маңыздылық деңгейінде Студент критерийінің кестелік мәні 2,145 құрайды.

Бұл корреляция коэффициенттері 0-ден айтарлықтай ерекшеленетінін және көктемгі қоректенудің аз өнімділігі мен дозасы сызықтық тәуелділікпен байланысты екенін көрсетеді.

Қорытынды. Осылайша, тамырлы қоректендіру енгізілген дозаға пропорционалды түрде күздік бидайдың өнімділігін арттыратыны анықталды, ал жапырақты қоректендіру дақылдың өнімділігіне әсер етпейді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Стратегический план развития Республики Казахстан до 2020 года [Текст]/ Казахстанская правда. – 2010. – 12 февраля.
- 2 Суханова, И.Ф. Перспективы развития производства зерна в Западно-Казахстанской области в условиях предстоящего присоединения Республики Казахстан к ВТО [Текст]/ И.Ф. Суханова // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2010. - № 7. - С. 92-93.

3 Личко, А.К. Агрохимические основы повышения качества зерна озимой пшеницы в условиях центрального района Нечерноземной зоны [Текст]/ А.К. Личко, Н.М. Личко, Н.Н. Новиков // Известия. – 2011. - № 5. - С. 61-72.

4 Бузов, В.А. Продуктивность озимой пшеницы на черноземе при подкормке различными формами азотных удобрений [Текст]/ В.А. Бузов, Ю.И. Грешчишкина // Плодородие. – 2010. - № 1. - С. 16-18.

5 Донцов, А.Ф. Изучение доз и способов ранневесенней подкормки озимой пшеницы на черноземе обыкновенном [Текст]/ А.Ф. Донцов, А.Н. Есаулко, М.С. Сигида, Д.А. Шевченко // Агрохимический вестник. - 2012. - № 6. - С. 22-25.

6 Бордюжа, Н.П. Влияние некорневых подкормок совместно с внесением удобрений на повышение качества зерна [Текст]/ Н.П. Бордюжа // Агрохимический вестник. - 2011. - № 3. - С. 22-25.

7 Mukhomedyarova, A.S Influence of nitrogen mineral fertilizer application methods on the preservation and yield of winter wheat (*Triticum aestivum*) [Text]/ A.S. Mukhomedyarova, A.K. Kushenbekova, M.M. Elekesheva, ZH. M. Gumarova and A.A Bulekova // Caurav Publications. Vol.24. - No.2.- 2023. - P. 241-249.

8 Смирнов, Д.А. Расточительные рейсы над полями [Текст]/ Советская Россия. - 1987. - № 47. – С. 5-6.

9 Живаев, Д.А. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы на фоне минеральных и бактериальных удобрений [Текст]/ Д.А. Живаев, Г.Е. Гришин // Земледелие. - 2007. - № 2. – С. 28-29.

10 Заикин, В.П. Влияние севооборотов на урожайность культур [Текст]/ В.П. Заикин, В.В. Извенин // Земледелие. - 1996. - № 2. - С. 15-16.

11 Сергалиев, Н.Х. Современные технологии агрономии и животноводства для фермеров в вопросах и ответах / Н.Х. Сергалиев, В.В. Вьюрков, Г.А. Абсатиров, А.М. Нургалиев. - Уральск: Дастан, 2006. - 72 с.

12 Сайт Агробизнес.ру [Электронный ресурс], режим доступа [Текст]: <https://www.agbz.ru/news/proizvodstvo-pshenitsy-v-kazakhstane-velichitsya/>

13 Мухомедьярова, А.С. Совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы в засушливой степной зоне Приуралья [Текст]/ ВАВИЛОВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2019. – Саратов, Саратовский ГАУ, 2019. - С. 143-144.

14 KighaNsafon, B.E.; Lee, S-Ch.; Huh, J-S. Responses of Yield and Protein Composition of Wheat to Climate Change [Text] / Agric, 2020. - №10. - P. 59.

15 Энговатова, И.В.; Шестакова, Е.О.; Сторчак, И.Г.; Ерошенко Ф.В. Влияние элементов агротехнологии на азотное питание озимой пшеницы [Текст]/ Аграрный научный журнал 2020. - №12.- P. 55-58. DOI:10.28983/asj.y2020i12

16 Skudra, I; Ruza A. Effect of Nitrogen and Sulphur Fertilization on Chlorophyll Content in Winter Wheat [Text]/ Rural Sustain. Res, 2017. - 37(332). - P. 29-37.

17 ГОСТ 17713-89. [Текст] Наблюдения за фенологическими фазами растений

18 Доспехов, Б.А. Методика опытного дела: с основами статистической обработки результатов исследований [Текст]/ Б.А. Доспехов.- М. : Колос, 1985. - 351 с.

19 Марушев, А.И. Качество зерна пшениц Поволжья [Текст]/ А.И. Марушев. – Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1968. - 212 с.

20 Волынкина, О.В. Влияние предшественников и азотного удобрения на урожай и качество зерна яровой пшеницы [Текст]/ О.В. Волынкина, В.П. Новосёлов, Д.И.Токарева // Земледелие, 2006. - №6. – С.29-30.

21 Романова Л.Г., Фалькович А.С., Холуденева О.Ю. Численные методы обработки данных с применением электронных таблиц MS Excel [Текст]/ Учебно-методическое пособие / Саратов, Саратовский ГА., - 2014.- 41 с.

REFERENCES

1 Strategicheskij plan razvitiya Respubliki Kazakhstan do 2020 goda [Tekst]/ Kazahstanskaya pravda. – 2010. – 12 fevralya.

- 2 Suhanova, I.F. Perspektivy razvitiya proizvodstva zerna v Zapadno- Kazahstanskoj oblasti v usloviyah predstoyashchego prisoedineniya Respubliki Kazahstan k VTO [Tekst]/ I.F. Suhanova // Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. N.I. Vavilova. - 2010. - № 7. - S. 92-93.
- 3 Lichko, A.K. Agrohimiicheskie osnovy povysheniya kachestva zerna ozimoy pshenicy v usloviyah central'nogo rajona Nechernozemoy zony [Tekst]/ A.K. Lichko, N.M. Lichko, N.N. Novikov // Izvestiya. – 2011. - № 5. - S. 61-72.
- 4 Buzov, V.A. Produktivnost' ozimoy pshenicy na chernozeme pri podkormke razlichnymi formami azotnyh udobrenij [Tekst]/ V.A. Buzov, YU.I. Greshchishkina // Plodorodie. – 2010. - № 1. - S. 16-18.
- 5 Doncov, A.F. Izuchenie doz i sposobov rannevesennoj podkormki ozimoy pshenicy na chernozeme obyknovennom [Tekst]/ A.F. Doncov, A.N. Esaulko, M.S. Sigida, D.A. Shevchenko // Agrohimiicheskij vestnik. - 2012. - № 6. - S. 22-25.
- 6 Bordyuzha, N.P. Vliyanie nekornevnyh podkormok sovmestno s vneseniem udobrenij na povyshenie kachestva zerna [Tekst]/ N.P. Bordyuzha // Agrohimiicheskij vestnik. - 2011. - № 3. - S. 22-25.
- 7 Mukhomedyarova, A.S Influence of nitrogen mineral fertilizer application methods on the preservation and yield of winter wheat (*Triticum aestivum*) [Text]/ A.S. Mukhomedyarova, A.K. Kushenbekova, M.M. Elekesheva, ZH. M. Gumarova and A.A Bulekova // Caurav Publications. Vol.24. - No.2.- 2023. - P. 241-249.
- 8 Smirnov, D.A. Rastochitel'nye rejsy nad polyami [Tekst]/ Sovetskaya Rossiya. - 1987. - № 47. – S. 5-6.
- 9 ZHivaev, D.A. Urozhajnost' i kachestvo zerna yarovoj pshenicy na fone mineral'nyh i bakterial'nyh udobrenij [Tekst]/ D.A. ZHivaev, G.E. Grishin // Zemledelie. - 2007. - № 2. – S. 28-29.
- 10 Zaikin, V.P. Vliyanie sevooborotov na urozhajnost' kul'tur [Tekst]/ V.P. Zaikin, V.V. Izvenin // Zemledelie. - 1996. - № 2. - S. 15-16.
- 11 Sergaliev, N.H. Sovremennye tekhnologii agronomii i zhivotnovodstva dlya fermerov v voprosah i otvetah [Tekst]/ N.H. Sergaliev, V.V. V'yurkov, G.A. Absatirov, A.M. Nurgaliev. - Ural'sk: Dastan, 2006. - 72 s.
- 12 Sajt Agrobiznes.ru [Elektronnyj resurs], rezhim dostupa [Tekst]: <https://www.agbz.ru/news/proizvodstvo-pshenitsy-v-kazahstane-uvlechitsya/>
- 13 Muhomed'yarova, A.S. Sovershenstvovanie tekhnologii vozdeleyvaniya ozimoy pshenicy v zasushlivoj stepnoj zone Priural'ya [Tekst]/ VAVILOVSKIE CHTENIYA - 2019. – Saratov, Saratovskij GAU, 2019. - S. 143-144.
- 14 KighaNsafon, B.E.; Lee, S-Ch.; Huh, J-S. Responses of Yield and Protein Composition of Wheat to Climate Change [Text]/ Agric, 2020. - №10. - P. 59.
- 15 Engovatova, I.V.; SHestakova, E.O.; Storchak, I.G.; Eroshenko F.V. Vliyanie elementov agrotekhnologii na azotnoe pitanie ozimoy pshenicy [Tekst]/ Agrarnyj nauchnyj zhurnal 2020. - №12.- P. 55-58. DOI:10.28983/asj.y2020i12
- 16 Skudra, I; Ruza A. Effect of Nitrogen and Sulphur Fertilization on Chlorophyll Content in Winter Wheat [Text]/ Rural Sustain. Res, 2017. - 37(332). - P. 29-37.
- 17 GOST 17713-89. [Tekst]/ Nablyudeniya za fenologicheskimi fazami rastenij
- 18 Dospekhov, B.A. Metodika opytnogo dela: s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij [Tekst] / B.A. Dospekhov.- M. : Kolos, 1985. - 351 s.
- 19 Marushev, A.I. Kachestvo zerna pshenic Povolzh'ya [Tekst]/ A.I. Marushev. – Saratov: Privolzh. kn. izd-vo, 1968. - 212 s.
- 20 Volynkina, O.V. Vliyanie predshestvennikov i azotnogo udobreniya na urozhaj i kachestvo zerna yarovoj pshenicy [Tekst]/ O.V. Volynkina, V.P. Novosyolov, D.I.Tokareva // Zemledelie, 2006. - №6. – S.29-30.
- 21 Romanova L.G., Fal'kovich A.S., Holudeneva O.YU. CHislennye metody obrabotki dannyh s primeneniem elektronnyh tablic MS Excel [Tekst]/ Uchebno-metodicheskoe posobie / Saratov, Saratovskij GA., - 2014.- 41 s.

АННОТАЦИЯ

Пшеница – древнейшая культура на нашей планете. Выращивание пшеницы началось еще в каменном веке, то есть 7000 лет назад. На базе выращивания пшеницы были созданы мукомольная, макаронная, хлебопекарная, кормовая и другие отрасли промышленности.

Хлеб является основным источником обеспечения организма витаминами B1, B2 и PP, хотя обычно содержит не более половины потребности в них. Он богат фосфором, калием, магнием, серой, содержит кальций, натрий, хлор, кремний и небольшое количество других элементов. Зерно пшеницы также используется в крупяной, макаронной и кондитерской промышленности.

Благодаря высокому качеству зерна сильную пшеницу еще называют улучшающей пшеницей из-за ее способности улучшать хлебопекарные качества муки других менее ценных сортов.

Цель исследования – изучить эффективность применения разных количеств удобрений под посев озимой пшеницы в разных севооборотах. Объекты исследования – озимая пшеница, азотные удобрения, темно-бурая почва.

Статья посвящена статистическому анализу результатов двухфакторного полевого опыта, проведенного в 2005-2008 годах на темно-бурых почвах Уральской сельскохозяйственной опытной станции Западно-Казахстанской области Республики Казахстан, который доказывает, что яровой корень подкормка азотными удобрениями повышает урожайность озимой пшеницы, а летняя безкорневая подкормка не влияет на урожайность.

УДК 633.49:631.17 (574.11.)
МРНТИ 68.35.49

Сарсенгалиев Р.С., кандидат сельскохозяйственных наук, и.о. доцента, <https://orcid.org/0000-0002-6981-9474>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, улица Жангир хана 51, 090009, Казахстан, sarsengali.rinat@mail.ru

Sarsengaliyev R.S., candidate of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-6981-9474>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, Zhangir Khan Street 51, 090009, Kazakhstan, sarsengali.rinat@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСАДКИ И УБОРКИ НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ THE EFFECT OF PLANTING AND HARVESTING DATES ON THE STRUCTURE OF THE CROP AND THE QUALITY OF POTATO TUBERS

Аннотация

В данной статье рассмотрены вопросы изучения влияния сроков посадки и уборки на структуру урожая и качество клубней картофеля. Возделывание картофеля в Западно-Казахстанской области связано с определенными трудностями – высокими летними температурами, достигающими 35-40°C и выше и большой сухостью воздуха в период клубнеобразования. В общем комплексе агротехнических мероприятий, способствующих выращиванию высоких урожаев картофеля, посадка имеет немалое значение. Особенно, как считают некоторые авторы [1; 2], важно установить и соблюсти правильные сроки посадки. Они должны определяться спелостью почвы [3], и зависят главным образом, по мнению ряда исследователей [4] от климатических условий. В. П. Владимиров [5] пишет, что при выборе срока посадки картофеля необходимо помнить, что слишком ранняя посадка в холодную, непрогретую почву снижает урожай. Однако и оптимальный срок посадки нельзя установить заранее. Обычно картофель начинают высаживать после того, как температура почвы на глубине 10 см устанавливается в пределах + 6-8°C. При такой температуре почвы клубни быстрее прорастают и раньше появляются всходы. В связи с этим, как отмечают некоторые

авторы [6], сроки посадки должны определяться в каждой зоне на основе многолетнего опыта, с учетом особенности весны.

По данным Северо-Западного научно-исследовательского института сельского хозяйства, ранняя уборка не только повышает урожайность, но и увеличивает количество клубней семенной фракции, а также снижает процент болезней вырождения картофеля [6]. По данным А. А. Васильева [7], семенной материал, убранный в ранние сроки, в сравнении с материалом, убранным в обычные сроки, повышает урожай на следующий год.

Таким образом, оптимальные сроки посадки и уборки, как видно из анализа литературы должны устанавливаться с учетом биологических особенностей сортов и погодно-климатических условий зоны и цели возделывания картофеля.

Ключевые слова: *сроки посадки, структура урожая, качество клубней, масса клубней, продуктивность картофеля*

Key words: *planting dates, crop structure, tuber quality, tuber mass, potato productivity*

Введение. В общем комплексе агротехнических мероприятий, способствующих выращиванию высоких урожаев картофеля, посадка имеет немалое значение.

Влияние сроков посадки на рост и развитие растений картофеля отмечено многими исследователями. Так, А. К. Горбунов [8] сообщает, что растения поздних сроков посадки отставали в развитии. Всходы у них появились на 30-35 дней позже, чем на ранней посадке. Такое отставание в развитии растений поздней посадки прослеживались в течение всей вегетации. Авторы [9] утверждают, что один из агроприемов, повышающих урожайность картофеля без дополнительных материальных затрат, - правильно выполненный срок посадки. Посадка в оптимальный срок позволяет растению создать мощную корневую систему и хорошо развитую ботву, препятствующую росту сорняков. Такие растения быстрее образуют клубни и достигают зрелости, а, следовательно, дают возможность раньше начать уборку и избежать потерь при хранении.

А. С. Морозов [10] полагает, что одна из основных причин низкого урожая картофеля в Волгоградской области - поздние сроки посадки, при которых даже ранние сорта из-за высоких температур в период клубнеобразования не успевают накопить достаточно высокий урожай. Аналогичные результаты по этой области сообщают и другие исследователи [11]. Ими установлено, что лучшие сроки посадки - ранние, то есть с начала полевых работ (конец апреля) до середины мая. Более поздняя посадка снижает урожай и уменьшает содержание крахмала в клубнях. При этом наиболее резко снижается урожай позднеспелых сортов.

Особенно, как считают некоторые авторы [12], важно установить и соблюсти правильные сроки посадки. Они должны определяться спелостью почвы [13], и зависеть главным образом, по мнению ряда исследователей [14] от климатических условий. Как считают авторы [15] при выборе срока посадки картофеля необходимо помнить, что слишком ранняя посадка в холодную, непрогретую почву снижает урожай. Однако и оптимальный срок посадки нельзя установить заранее. Обычно картофель начинают высаживать после того, как температура почвы на глубине 10 см устанавливается в пределах + 6-8°C. При такой температуре почвы клубни быстрее прорастают и раньше появляются всходы. В связи с этим, как отмечают некоторые авторы [16], сроки посадки должны определяться в каждой зоне на основе многолетнего опыта, с учетом особенности весны.

Как уже отмечалось, в Западно-Казахстанской области этот вопрос не изучался, поэтому был заложен специально опыт по изучению влияния сроков посадки и уборки на структуру урожая и качество клубней картофеля.

Методология и методы исследования. Цель данного исследования направлена на изучение влияния сроков посадки и уборки на структуру урожая и качество клубней картофеля. Сроки посадки: ранний (конец апреля), средний (первая декада мая), поздний (середина мая), сроки уборки: в конце цветения, в начале пожелтения ботвы, при отмирании ботвы.

Исследования проводились на землях ТОО «Тарас» Зеленовского района Западно-Казахстанской области, расположенного в самой северной ее части на границе с Оренбургской областью.

Климатические условия Западного Казахстана характеризуются прежде всего резкой континентальностью. Она находит свое отражение в незначительном годовом количестве осадков от 186 до 360 мм, в резких температурных различиях отдельных месяцев и сезонов, атмосферной засухе, иссушающих ветров, пыльных бурь, высоких температур почвы.

Опытные участки располагались в кормовом севообороте на богарной пашне, представленной лугово-черноземной среднесуглинистой почвой с содержанием 4,78 % гумуса в верхнем горизонте, сформировавшейся в межсыртовом понижении, основными источниками водного питания которых являются снегозапасы, грунтовое подпитывание незначительное, и при орошении в полях овощного севооборота, размещенного на среднесуглинистой темно-каштановой почве.

Содержание гумуса в слое 0-30 см этой почвы составляет 2,6-3,0 %, подвижного фосфора 3,2-3,5 мг, калия 48,5-50,4 мг на 100 г почвы, pH – 7,0-7,4.

По содержанию общего азота, фосфора и калия, а также по показателям гидролитической кислотности почвы, подопытные поля были сравнительно однородные.

Почвенный анализ показал, что почвы относительно бедны легкодоступными формами фосфора, что обуславливает необходимость внесения органических удобрений, особенно на темно-каштановой почве, и минерального фосфора. Содержание азота и калия в почве более высокое, на уровне потребного количества, pH водной вытяжки колеблется незначительно, от 7,0 до 7,4. В целом почвы вполне пригодны для возделывания картофеля.

Результаты и их обсуждение. Исследованиями многих научных учреждений установлено, что сроки посадки и уборки влияют на качество семенного картофеля. Так, Ю. А. Спирькова [17] сообщает, что урожай картофеля и процент элитных клубней (от 30 до 150 г) в год выращивания семенного материала находился в прямой зависимости от срока уборки: в более поздние сроки урожай и процент семенной фракции повышается. Причем закономерность изменения этих показателей на семенном материале, полученном как при одногодичном, так и при повторном воздействии аналогичная.

По данным И.Стекловой и В.Попова [18] наибольший выход клубней элитной фракции (25-125 г) и коэффициент размножения получен при позднем сроке уборки (15 сентября). Но есть и противоположные данные. Он считает, что обычно ранняя уборка посадочного материала более эффективна на сортах с медленно прорастающими клубнями, так как этот прием не только повышает урожай, но и ускоряет его созревание. Но при этом автор указывает, что нельзя допускать и очень раннюю уборку клубней на семенных участках, так как это в большей степени снижает посевные качества, чем поздняя уборка. Взаимосвязь между отдельными агроприемами, количеством стеблей, листьев и числом клубней на куст установлено и другими исследователями.

Данные анализа структуры урожаев, проведенных нами исследований показывают, что продуктивность одного растения (число клубней и их масса) снижается по мере более поздней посадки (таблица 1).

Таблица 1 – Продуктивность одного растения в зависимости от сроков посадки и уборки картофеля

Срок посадки	Срок уборки	Среднее число клубней, шт.	Масса клубней, г	Средняя масса одного клубня, г
25 апреля	1	7,7	437,8	56,8
	2	8,6	502,6	58,4
	3	9,8	577,9	58,9
5 мая	1	7,2	394,0	54,7
	2	8,0	446,5	55,8
	3	8,2	511,3	62,3
15 мая	1	6,0	308,2	51,3
	2	6,9	366,3	53,0
	3	7,5	423,8	56,5

Анализ данных показывает, что чем раньше производилась посадка, тем большее число клубней формируется под кустом. Так, при ранней посадке (25 апреля) и первом сроке уборки в среднем на куст приходилось 7,7 клубней, что на 0,5 клубня больше, чем при втором сроке посадки и на 1,7 клубня больше по сравнению с третьим сроком посадки, при втором сроке уборки число клубней составило 8,6 клубня и больше соответственно на 0,6 и 1,7 клубня, при третьем 9,8 клубней, что больше соответственно по сравнению со вторым и третьим сроками посадки на 1,6 и 2,3 клубня на куст.

Масса клубней на 1 куст также снижается при более поздних посадках. Так при первом сроке посадки и уборке масса клубней на куст составила 437,8 г, что на 43,8 г больше, чем при втором сроке посадки и на 129,6 г больше, чем при позднем сроке посадки. Такая же закономерность наблюдается и при втором и третьем сроке уборки.

Сроки посадки и уборки незначительно повлияли на среднюю массу клубня, что, видимо, связано с увеличением числа клубней на 1 куст. Так, при третьем сроке уборки средняя масса одного клубня была больше по сравнению с ранней уборкой при первом сроке посадки на 2,1 г, при втором на 7,6 г, при третьем – на 5,2 г.

Анализ результатов исследований показывает, что количество клубней, как общих, так и семенных фракций возрастает по мере продолжительности периода вегетации.

Нами установлено, что ранняя посадка и поздняя уборка способствуют получению большего числа семенных клубней с единицы площади (таблица 2).

Таблица 2 – Выход семенных клубней в зависимости от сроков посадки и уборки картофеля

Срок посадки	Срок уборки	Тысяч шт. на 1 га.		Коэффициент размножения
		всего	фракция 25-125 г	
25 апреля	1	439,6	224,0	3,9
	2	491,0	270,0	4,7
	3	559,5	318,9	5,5
5 мая	1	411,1	213,7	3,7
	2	456,8	242,1	4,2
	3	468,2	257,5	4,5
15 мая	1	342,6	181,5	3,1
	2	393,9	212,7	3,7
	3	428,2	235,5	4,1

П р и м е ч а н и е - В районах по обеспечению семенным материалом взята схема 70х25 см (57,1 тыс. растений/га).

Исследования показывают, что применяя разные сроки посадки и уборки можно значительно изменить выход количества семенных клубней. Так, при первом сроке посадки и уборки количество клубней семенной фракции уменьшается по сравнению со вторым сроком уборки на 56 тыс. клубней/га, а в сравнении с третьим – на 94,9 тыс. клубней/га, то есть семенным материалом полученным при ранней посадке (25 апреля) и убранного при позднем сроке (в фазе отмирания ботвы), можно обеспечить посадку 5,5 га, что на 1,6 га больше, чем при первом сроке уборки.

Если при ранней посадке (25 апреля) и поздней уборке (фаза отмирания ботвы) выход семенных клубней обеспечивает посадку в 5,5 га, то при втором сроке посадки и том же сроке уборки – 4,5 га, при третьем – 4,1 га, или соответственно на 1 и 1,4 га меньше.

Выход товарных клубней возрастает от раннего к позднему сроку уборки.

Сроки посадки и уборки оказали заметное влияние на накопление клубнями питательных веществ. В физиологически незрелых клубнях, убранных в ранние сроки, по сравнению с клубнями, убранными при отмирании ботвы, содержалось значительно меньше сухого вещества и крахмала, но больше сахаров и витамина С. Анализ качества клубней показывает, что наибольшее содержание сухих веществ (25,6 %) отмечено при ранней посадке и поздней уборке, или на 5,3 % больше, чем при первом сроке уборки и на 3,2 % по сравнению со вторым. Аналогичная закономерность наблюдается и при втором и третьем сроках посадки, но при этих

сроках посадки наблюдается снижение содержания сухих веществ на 1 и 2 % соответственно. Такова же тенденция и по содержанию белка (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние сроков посадки и уборки на качество клубней картофеля

Срок посадки	Срок уборки	Содержание в клубнях, в процентах				Витамина С, мг
		сухих веществ	крахмала	белка	сахара	
25 апреля	1	20,3	13,6	1,5	0,8	19,3
	2	22,4	14,1	1,8	0,76	19,0
	3	25,6	14,7	2,4	0,65	18,2
5 мая	1	20,2	13,3	1,4	0,85	18,7
	2	22,8	13,6	1,7	0,66	16,2
	3	24,6	14,0	2,1	0,65	15,0
15 мая	1	20,2	13,0	1,4	0,81	18,2
	2	22,9	13,3	1,7	0,71	16,0
	3	23,6	13,7	2,0	0,66	14,9

При ранней посадке и поздней уборке содержание белка составило 2,4%, что на 0,9% больше, чем при первом сроке уборки и на 0,6% по сравнению с третьим. При более поздних сроках посадки содержание белка, сахара, витамина С снижается.

Таким образом, на качество клубней влияют как сроки посадки и уборки, так и приемы ухода и метеорологические условия.

Известно, что увеличение коэффициента размножения - одна из важнейших задач при выращивании семенного картофеля. Некоторые исследователи утверждают, что между числом стеблей и числом клубней / куст существует определенная корреляция и различия по годам вызваны в основном неодинаковым температурным режимом в вегетацию [19]. Они приводят данные о корреляции между количеством стеблей и числом клубней и в зависимости от сроков посадки и уборки. В связи с этим большой интерес для практики представляют данные не только о количестве, но и о качестве семенных клубней. Другие, [20] утверждают, что дефолиация ботвы и уборка урожая после наступления уборочной спелости обеспечивает лучшее качество для переработки и хранения. Ими установлено, что начало фазы уборочной спелости клубней совпадает с завершением линейного роста содержания сухого вещества в клубнях и потерей 70 % листьев.

На основании результатов исследований можно сделать следующие заключения:

1) Сроки посадки оказывают определенное влияние на прохождение и продолжительность фенофаз. Всходы при ранних сроках посадки появляются раньше, ускоряется прохождение и остальных фенофаз.

2) При ранних посадках формируются высокопродуктивные растения, урожайность повышается на 3,6-12,8 т/га. При ранних сроках уборки урожайность снижается до 8 т/га.

3) Количество клубней, как общее, так и семенной фракции возрастает по мере продолжительности периода вегетации. При поздних сроках посадки уменьшается выход клубней семенной фракции с единицы площади, а при поздних сроках уборки, наоборот увеличивается.

4) Наибольшее содержание сухих веществ, крахмала и белка отмечено в клубнях при ранней посадке и поздней уборке, а витамина С при ранней посадке и уборке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Икоева, Л. П. Влияние густоты посадки и сроков уборки на урожай картофеля [Текст]/ Л. П. Икоева, О. Э. Хаева // Горное сельское хозяйство. – 2023. – № 2(32). – С. 80-84. – DOI 10.25691/GSH.2023.86.77.013. – EDN RAVTIZ.

2 Басиев, С. С. Влияние сроков посадки на продуктивность и качество клубней картофеля [Текст] / С. С. Басиев, Ф. Т. Гериева, Д. П. Козаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50, № 2. – С. 26-31. – EDN QCFHQD.

3 Vasilyev, A. A., Gorbunov, A. K., Glaz, N. V., & Ufimtseva, L. V. (2021). Influence of planting time on photosynthetic activity and potato yield. *Research on Crops*, 22(special issue), 5–8. <https://doi.org/10.31830/2348-7542.2021.002>

4 He, W., Struik, P. C., He, Q., & Zhang, X. (1998). Planting time and seed density effects on potato in subtropical China. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 180(3), 159–171. <https://doi.org/10.1111/j.1439-037X.1998.tb00386.x>

5 Владимиров, В. П. Влияние срока посадки на продуктивность и качество клубней картофеля сорта Каратоп в условиях лесостепи Среднего Поволжья [Текст] / В. П. Владимиров, А. Сафин // Точки роста эффективности АПК в условиях нестабильного рынка : международная научно-практическая конференция: сборник материалов, Казань, 23–25 мая 2018 года / ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса». Том Выпуск 12. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью "Издательско-полиграфическая компания "Бриг", 2018. – С. 220-229. – EDN YXXJID.

6 Горбунов, А. К. Влияние сроков и глубины посадки на продуктивность и качество картофеля [Текст] / А. К. Горбунов, А. А. Васильев // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 1(180). – С. 4-9. – DOI 10.32417/article_5ca4d969bd4206.66499492. – EDN XCFRPO.

7 Васильев, А. А. Влияние протравливания и сроков посадки клубней на продуктивность картофеля [Текст] / А. А. Васильев // Защита и карантин растений. – 2021. – № 2. – С. 42-43. – DOI 10.47528/1026-8634_2021_2_42. – EDN PXQDTH.

8 Горбунов, А. К. Влияние сроков посадки на биометрию и урожайность картофеля [Текст] / А. К. Горбунов, А. А. Васильев // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4(15). – С. 13-17. – DOI 10.17022/ghkm-sn61. – EDN PZSPIS.

9 Abdullah Al Mamun, M., Al-Mahmud, A., Zakaria, M., Hossain, M. M., & Hossain, M. T. (2016). Effects of planting times and plant densities of top-shoot cuttings on multiplication of breeder seed potato. *Agriculture and Natural Resources*, 50(1), 26–31. <https://doi.org/10.1016/j.anres.2014.08.001>.

10 Морозов, А. С. Влияние сроков посадки на урожайность картофеля [Текст] / А. С. Морозов, В. В. Чулкова, Т. Л. Чапалда // Молодежь и наука. – 2021. – № 8. – EDN MNLFPU.

11 Yulianti V., Imprun, & Pramudia A. (2023). The Optimum Planting Time and Cropping Pattern of Potatoes and Other Horticultural Commodities based on Water Balance in Solok, Indonesia. *Agromet*, 37(1), 1-11. <https://doi.org/10.29244/j.agromet.37.1.1-11>.

12 Мирзаев, А. С. Влияние сроков посадки поздних сортов картофеля на хранения клубней / А. С. Мирзаев // Universum: технические науки. – 2023. – № 10-4(115). – С. 37-38. – DOI 10.32743/UniTech.2023.115.10.16143. – EDN ZVSWAV.

13 Гончарова, Н. М. Изучение влияния сроков посадки картофеля разных групп спелости на урожайность и качественные показатели [Текст] / Н. М. Гончарова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2023. – № 4(40). – С. 61-63. – EDN AYORPV.

14 Самаркин, А. А. Влияние способа и срока посадки на структуру урожая картофеля [Текст] / А. А. Самаркин // Перспективные технологии и инновации в АПК в условиях цифровизации : материалы II Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 10 февраля 2023 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 160-161. – EDN HMMXXY.

15 Kara, K., Atasay, T., & Kara, T. (2022). The Effect of Pre-Sprouting and Planting Time on Different Sized Potato Tuber Yields (*Solanum tuberosum* L.). *Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences*, 32(4), 754–765. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.1136457>.

16 Влияние сорта, срока и густоты посадки на формирование урожайности картофеля [Текст] / Е. С. Тюенев, С. К. Мингалев, В. А. Чулков, С. Е. Сапарклычева // Коняевские чтения : сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 13–15 декабря 2017 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2018. – С. 99-102. – EDN TPUOWC.

17 Спирькова, Ю. А. Влияние сроков посадки на Урожайность клубней картофеля в условиях Среднего Урала [Текст] / Ю. А. Спирькова // Молодежь и наука. – 2015. – № 2. – С. 54. – EDN UDDTLD.

18 Суховецкая, В. А. Влияние сроков уборки на выход семенного картофеля и его структуру [Текст] / В. А. Суховецкая, А. С. Кыстаубаева // Повышение продуктивности сельскохозяйственных угодий в условиях Алтая и Казахстана : Сборник научных трудов. – Барнаул : Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, 2012. – С. 138-142. – EDN YXDCDE.

19 Vasiliev, A. A., & Gorbunov, A. K. (2021). Influence of thickness and planting time on potato productivity and quality. *The Agrarian Scientific Journal*, (2), 9–13. <https://doi.org/10.28983/asj.y2021i2pp9-13>

20 Лагунов, Р. В. Влияние сроков уборки на урожайность и качество клубней картофеля среднеспелого сорта Гусар в северной лесостепи Тюменской области [Текст] / Р. В. Лагунов // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения : Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 28-36. – EDN ZZMWUH.

REFERENCES

1 Ikoeva, L.P. The influence of planting density and harvesting time on potato yield [Text] / L.P. Ikoeva, O.E. Khaeva // *Mountain agriculture*. – 2023. – No. 2(32). – P. 80-84. – DOI 10.25691/GSH.2023.86.77.013. – EDN RAVTIZ.

2 Basiev, S. S. The influence of planting timing on the productivity and quality of potato tubers [Text] / S. S. Basiev, F. T. Gerieva, D. P. Kozaeva // *News of the Mountain State Agrarian University*. – 2013. – T. 50, No. 2. – P. 26-31. – EDN QCFHQD.

3 Vasilyev, A. A., Gorbunov, A. K., Glaz, N. V., & Ufimtseva, L. V. (2021). Influence of planting time on photosynthetic activity and potato yield. *Research on Crops*, 22(special issue), 5–8. <https://doi.org/10.31830/2348-7542.2021.002>

4 He, W., Struik, P. C., He, Q., & Zhang, X. (1998). Planting time and seed density effects on potato in subtropical China. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 180(3), 159–171. <https://doi.org/10.1111/j.1439-037X.1998.tb00386.x>

5 Vladimirov, V. P. The influence of planting time on the productivity and quality of potato tubers of the Karatop variety in the forest-steppe conditions of the Middle Volga region [Text] / V. P. Vladimirov, A. Safin // *Points of growth in the efficiency of the agro-industrial complex in conditions of an unstable market: international scientific -practical conference: collection of materials*, Kazan, May 23–25, 2018 / FSBEI DPO “Tatar Institute of Agribusiness Personnel Retraining”. Volume Issue 12. – Kazan: Limited Liability Company “Publishing and Printing Company “Brig”, 2018. – P. 220-229. – EDN YXXJID.

6 Gorbunov, A. K. The influence of timing and depth of planting on the productivity and quality of potatoes [Text] / A. K. Gorbunov, A. A. Vasiliev // *Agrarian Bulletin of the Urals*. – 2019. – No. 1(180). – P. 4-9. – DOI 10.32417/article_5ca4d969bd4206.66499492. – EDN XCFRPO.

7 Vasiliev, A. A. The influence of treatment and timing of planting tubers on potato productivity [Text] / A. A. Vasiliev // *Protection and quarantine of plants*. – 2021. – No. 2. – P. 42-43. – DOI 10.47528/1026-8634_2021_2_42. – EDN PXQDTH.

8 Gorbunov, A. K. The influence of planting timing on the biometry and yield of potatoes [Text] / A. K. Gorbunov, A. A. Vasiliev // *Bulletin of the Chuvash State Agricultural Academy*. – 2020. – No. 4(15). – pp. 13-17. – DOI 10.17022/ghkm-sn61. – EDN PZSPIS.

9 Abdullah Al Mamun, M., Al-Mahmud, A., Zakaria, M., Hossain, M. M., & Hossain, M. T. (2016). Effects of planting times and plant densities of top-shoot cuttings on multiplication of breeder seed potato. *Agriculture and Natural Resources*, 50(1), 26–31. <https://doi.org/10.1016/j.anres.2014.08.001>.

10 Morozov, A. S. The influence of planting timing on potato yields [Text] / A. S. Morozov, V. V. Chulkova, T. L. Chapalda // *Youth and Science*. – 2021. – No. 8. – EDN MNLFPU.

11 YuliantiV., Imprun, & PramudiaA. (2023). The Optimum Planting Time and Cropping Pattern of Potatoes and Other Horticultural Commodities based on Water Balance in Solok, Indonesia. *Agromet*, 37(1), 1-11. <https://doi.org/10.29244/j.agromet.37.1.1-11>.

12 Mirzaev, A. S. Influence of planting dates of late potato varieties on tuber storage / A. S. Mirzaev // *Universum: technical sciences.* – 2023. – No. 10-4(115). – pp. 37-38. – DOI 10.32743/UniTech.2023.115.10.16143. – EDN ZVSWAV.

13 Goncharova, N. M. Study of the influence of the timing of planting potatoes of different ripeness groups on yield and quality indicators [Text] / N. M. Goncharova // *Innovations in the agro-industrial complex: problems and prospects.* – 2023. – No. 4(40). – pp. 61-63. – EDN AYORPV.

14 Samarkin, A. A. The influence of the method and timing of planting on the structure of the potato harvest [Text] / A. A. Samarkin // *Promising technologies and innovations in the agro-industrial complex in the context of digitalization: materials of the II International Scientific and Practical Conference, Cheboksary, February 10 2023.* – Cheboksary: Chuvash State Agrarian University, 2023. – P. 160-161. – EDN HMMXXY.

15 Kara, K., Atasay, T., & Kara, T. (2022). The Effect of Pre-Sprouting and Planting Time on Different Sized Potato Tuber Yields (*Solanum tuberosum* L.). *Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences*, 32(4), 754–765. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.1136457>.

16 The influence of the variety, timing and density of planting on the formation of potato yields [Text] / E. S. Tyutenov, S. K. Mingalev, V. A. Chulkov, S. E. Saparklycheva // *Konyaev Readings: collection of scientific works of the VI International scientific and practical conference, Yekaterinburg, December 13–15, 2017.* – Ekaterinburg: Ural State Agrarian University, 2018. – P. 99-102. – EDN TPUOWC.

17 Spirkova, Yu. A. The influence of planting timing on the yield of potato tubers in the conditions of the Middle Urals [Text] / Yu. A. Spirkova // *Youth and Science.* – 2015. – No. 2. – P. 54. – EDN UDDTLD.

18 Sukhovetskaya, V. A. The influence of harvesting timing on the yield of seed potatoes and its structure [Text] / V. A. Sukhovetskaya, A. S. Kystaubaeva // *Increasing the productivity of agricultural land in the conditions of Altai and Kazakhstan: Collection of scientific papers.* – Barnaul: Federal State Budgetary Scientific Institution Altai Scientific Research Institute of Agriculture, 2012. – P. 138-142. – EDN YXDCDE.

19 Vasiliev, A. A., & Gorbunov, A. K. (2021). Influence of thickness and planting time on potato productivity and quality. *The Agricultural Scientific Journal*, (2), 9–13. <https://doi.org/10.28983/asj.y2021i2pp9-13>

20 Lagunov, R. V. The influence of harvesting timing on the yield and quality of potato tubers of the mid-season Gusar variety in the northern forest-steppe of the Tyumen region [Text] / R. V. Lagunov // *Current issues of science and economy: new challenges and solutions: Collection of materials LIII International student scientific and practical conference, Tyumen, March 29, 2019. Volume Part 3.* – Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, 2019. – pp. 28-36. – EDN ZZMWUH.

Түйін

Бұл мақалада өнімнің құрылымы мен картоп түйнектерінің сапасына отырғызу және жинау мерзімінің әсерін зерттеу мәселелері қарастырылады. Батыс Қазақстан облысында картоп өсіру белгілі бір қиындықтармен байланысты – жаздың 35-40°C және одан жоғары жоғары температурасы және түйнек түзілу кезеңінде өте құрғақ ауа. Картоптың жоғары өнімін өсіруге ықпал ететін агротехникалық шаралардың жалпы кешенінде көгалдандырудың маңызы зор. Әсіресе, кейбір авторлардың пікірінше [1; 2], дұрыс отырғызу күндерін белгілеу және сақтау маңызды. Олар топырақтың піскендігімен анықталуы керек [3] және негізінен, бірқатар зерттеушілердің [4] пікірінше, климаттық жағдайларға байланысты. В.П.Владимиров [5] картоп отырғызу мерзімін таңдағанда, суық, жылытылмаған топыраққа тым ерте отырғызу өнімділікті төмендететінін есте сақтау қажет деп жазады. Дегенмен, отырғызудың оңтайлы күнін алдын ала анықтау мүмкін емес. Әдетте, картоп 10 см тереңдікте топырақ температурасы +6-8°C аралығында орнатылғаннан кейін отырғызыла бастайды. Мұндай топырақ температурасында түйнектер тез өніп, өскіндер ертерек пайда болады. Осыған байланысты, кейбір авторлар [6] атап өткендей, әр аймақта көктемнің ерекшеліктерін ескере отырып, көп жылдық тәжірибеге сүйене отырып, отырғызу мерзімін анықтау керек.

Солтүстік-Батыс егіншілік ғылыми-зерттеу институтының мәліметтері бойынша ерте жинау өнімділікті арттырып қана қоймайды, сонымен қатар тұқымдық фракциядағы түйнектер

санын көбейтеді, сонымен қатар картоптың ауруларының пайызын төмендетеді [6]. А.А.Васильев [7] бойынша ерте жиналған тұқым материалы қалыпты уақытта жиналған материалмен салыстырғанда келесі жылдың өнімін арттырады.

Осылайша, отырғызу мен жинаудың оңтайлы мерзімі, әдебиеттерді талдаудан көрініп тұрғандай, сорттардың биологиялық ерекшеліктерін және аймақтың ауа-райы мен климаттық жағдайларын және картоп өсіру мақсатын ескере отырып белгіленуі керек.

ӨОЖ 674.031.623.234.1:627.152.153

FTAXP 68.47.31

Елекешева М.М., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент м.а., <https://orcid.org/0000-0002-2730-8211>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51, 090000, Қазақстан, elekesheva@inbox.ru

Мухомедьярова А.С., доктор PhD, доцент м.а., <https://orcid.org/0000-0003-3945-8417>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51, 090000, Қазақстан, aina25111980@mail.ru

Elekesheva M.M., candidate of agricultural sciences, acting associate professor, <https://orcid.org/0000-0002-2730-8211>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, Zhangir Khan Street, 51, 090000, Kazakhstan, elekesheva@inbox.ru

Mukhomedyarova A.S., Ph.D., acting associate professor, <https://orcid.org/0000-0003-3945-8417>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, Zhangir Khan Street, 51, 090000, Kazakhstan, aina25111980@mail.ru

ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІНІҢ ЖАЙЫЛМАСЫНДА ӨСЕТІН АҚ ТЕРЕКТЕРДІҢ ӨСУІ МЕН ӨНІМДІЛІГІ GROWTH AND PRODUCTIVITY OF WHITE POPLARS GROWING ON THE PASTURES OF THE ZHAIYK RIVER

Аннотация

Жайық өзені бассейнінің Батыс Қазақстан бөлігінің Жайылма екпелерінің табиғи қалыптасу заңдылықтарын анықтау қажеттілігі аса маңызды. Осы уақытқа дейін бұл ормандар үшін тек стандартты және сұрыптық кестелерге қатысты нормативтік-анықтамалық материалдар әзірленді, бұл ормандардың ресурстық - экологиялық әлеуетін толық бағалау үшін жеткіліксіз. Бұл аймақ үшін ағаш ресурстарының статикалық жағдайы мен динамикасын сипаттайтын нормативтік - анықтамалық материалдар өте аз. Жайық өзені бассейнінің жайылмасының орта деңгейдегі Ақ терек ағаштары орман типтері тобындағы сүрекдіңдердің дендрометриялық көрсеткіштерінің өзгеру заңдылықтары, орман элементтерінің өсу барысының көпөлшемді регрессиялары, олардың өнімділік деңгейлерінің диапазондары көрсетілген. Сонымен қатар, төрт орман түзуші тұқымның (қара терек, ақ терек, ақ тал, қарағаш) орташа биіктігінің өсу барысын және өнімділігін талдау нәтижелері келтірілген. Әр түрлі жастағы сүрекдіңдердің орташа биіктіктерінің орташа, ең төменгі және ең жоғары мүмкін мәндерінің орман типологиялық модельдері мен регрессия сызықтары ұсынылған. Үш деңгейлі регрессияларды жылдам өсетін ағаш түрлеріне арналған бонитеттік шкала қисықтарымен салыстыру орташа биіктіктегі бонитет кластарының орнына сүрекдіңдердің өнімділігін жіктеу кезінде пайдалану қажеттілігін растайды. Өсу қисықтарының жаңа жүйесіне көшу өсу және өнімділік көрсеткіштері бойынша сүрекдіңдерді жіктеу үшін экологиялық негізделген нормативтік-анықтамалық материалдарды әзірлеуге мүмкіндік береді.

ANNOTATION

The need to identify patterns of natural formation of floodplain plantations in the West Kazakhstan part of the Ural River basin is especially important. So far, only normative reference

materials related to standard and varietal tables have been developed for these forests, which are insufficient for a full assessment of the resource and ecological potential of forests. There are very few normative reference materials for this region describing the static state and dynamics of wood resources. The patterns of changes in dendrometric indicators of stands in the group of types of White poplar forests of the middle level of the floodplain of the Ural River basin, multidimensional regressions of the course of growth of forest elements, ranges of their productivity levels are shown. In addition, the results of the analysis of the course of growth and productivity of the average height of four forest-forming species (black poplar, white poplar, white willow, elm) are presented. Forest typological models and regression lines of average, minimum and maximum possible values of average heights of stands of different ages are presented. A comparison of three-level regressions with the curves of the bonus scale for fast-growing tree species confirms the need to use stands in the classification of productivity instead of medium-height bonus classes. The transition to a new system of growth curves will allow the development of environmentally sound normative reference materials for the classification of stands according to growth and productivity indicators.

Түйінді сөздер: өсу барысы, орман элементтері, сүректің құрамы, орташа биіктігі, орташа диаметрі

Key words: Growth rate, forest elements, stand composition, average height, average diameter

Кіріспе. Батыс Қазақстан облысының ормандары ағаштарының құрамына Ақ терек, кара терек, кәдімгі емен, қарағаш және ақ тал ағаш түрлері кіретін екпелерден тұратын интразоналды жайылмалы ормандардан тұратын ерекше табиғи кешен болып табылады [1]. Бұл аймақ үшін ағаш ресурстарының статикалық жағдайы мен динамикасын сипаттайтын нормативтік-анықтамалық материалдар өте аз. Орман шаруашылығын жүргізудің өңірлік міндеттерін ойдағыдай шешу үшін қолданыстағы орман-таксациялық нормативтерді жетілдіру, оларды орман типологиялық модельдермен және орманның құрамдас элементтері бөлінісінде аралас сүректіңдердің өсу барысының кестелерімен толықтыру талап етіледі [2, 3, 4].

Зерттеудің өзектілігі Жайық өзенінің жайылмасының орман өсіру жағдайында "ақ теректер" орман өсіру формациясының жекелеген элементтерінің өсу заңдылықтары мен өнімділігін анықтау қажеттілігімен анықталады.

Жұмыстың нысаналы бағыты "Ақ теректер" формациясының табиғи қалыптасатын орман типтері топтарының екпелеріндегі орман түзуші жыныстардың өсу барысы мен өнімділік заңдылықтарын анықтауға бағытталған.

Жұмыстың міндеті ағаш түрлерінің бірлескен өсуі кезінде дендрометриялық көрсеткіштерге (орташа биіктіктер мен ағаштардың орташа диаметрлері) статистикалық бағалау жүргізу болды: ақ терек (*Populus alba*), кара терек (*Populus nigra*), ақ тал (*Salix alba*) және қарағаш (*Ulmus laevis*) әр түрлі жастағы ағаштар; өсу барысының регрессиясының көп өлшемді теңдеулерін әзірлеу орташа биіктігі мен диаметрі бойынша сүректіңдер; өсу барысының үлгілік қисықтарын құра отырып, орман элементтерінің өнімділік деңгейлерінің диапазонын анықтау.

Әдістер мен материалдар. Статистикалық талдау жүргізу үшін Батыс Қазақстан облысы табиғи ресурстар басқармасының мұрағатынан ақ терегі басым екпелерді таксациялау дерекқоры пайдаланылды. Таксациялық сипаттамалар мен екпелердің сынақ алаңдарын таксациялау карточкалары 1982, 1992 жылдардағы орман орналастыруға сәйкес келеді. Таксациялық сипаттамалардың 30 кітабының ішінен Жайық жайылмасындағы орман түрлерінің негізгі топтарында өсетін табиғи тектес ақ терек ағаштарының 3100 телімі таңдалды.

Екпелер алқаптарының құрылымын бағалау үшін орман түрлерінің белгілі бір тобы үшін аудандар таңдалды. Орман типтері топтарының пайыздық арақатынасына сәйкес дөңгелек гистограмма салынған, бұл "Ақ теректер" формациясының орман өсіру жағдайларының құрылымын нақты бағалауға мүмкіндік береді.

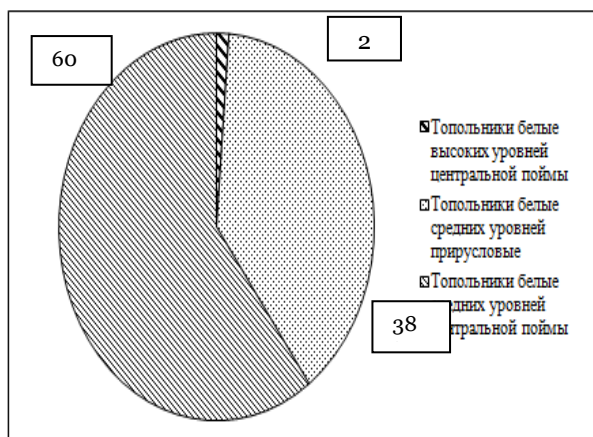
Алаңдардың құрылымын бағалап, орман түрлерінің неғұрлым ұсынылған топтарын таңдағаннан кейін "орталық жайылманың орта деңгейдегі «Ақ теректер» (орталық жайылманың орта деңгейіндегі ақ терек ағаштары (ООАТ) орман типтері тобына үлестік қатысу бойынша ағаш түрлерінің таралуын бағалау жүргізілді.

Жұмыстың аналитикалық бөлігі орман элементтерінің өсуі мен өнімділігінің дендрометриялық көрсеткіштерінің өсу барысының статистикалық модельдерін алуды қамтыды.

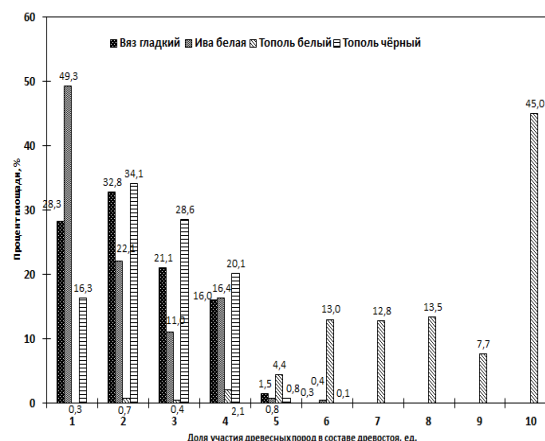
Орманның жекелеген элементтерінің өсу барысының статистикалық модельдерін құру үшін Корсун-Бакман өсу функциясының синергизмін және ООАТ ландшафты-типологиялық тобынан шыққан ағаш түрлерінің атауларын кодтайтын екілік айнымалыларды біріктіретін регрессия теңдеулерін құруға асинхронды-дендрологиялық тәсіл қолданылды [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15].

Нәтижелер және талқылау. Орталық жайылманың орта деңгейдегі ақ терек ағаштары (ООАТ) жергілікті рельефте өседі: беткейлерде, таяз ойпаттарда, кейде карт өзен жағалауларында. Топырағы сазды, шымтезек. Ылғалдандыру режимі орташа жаңа жағдайлармен ұсынылған. Өскіндер жақсы дамыған, кейде араларынан өту жағдайы қиындайтын итмұрын, шырғанақ секілді бұталарды құрайды. Алаңқай жерлердегі шөп жамылғысы жақсы дамыған, ал орман шатырының астында тығыз өсінділер болған кезде қатты қысымға ұшырайды және жұқа болады. Шалғынды топтар да кездеседі. Ең көп таралған бірлестіктер, олар мия, қамыс және шөпті. Бұл түрдегі екпелер кішкентай шоқтарда кездеседі. Олар тамыр ұрпақтарының мол жаңаруына байланысты орталық Жайылмадағы орман өсімдіктерінің ең тұрақты түрін ұсынады. ООАТ орман түрлерінің басым тобының маңызы негізінен қорғаныш қызметін атқарады [2].

"Ақ терек" орман типтерінің топтары бойынша аумақтар пайыздық қатынаста дөңгелек диаграмма түрінде ұсынылған, бұл формацияның орман өсіру жағдайларының құрылымын нақты бағалауға мүмкіндік береді (сурет 1).



Сурет 1 - Орман өсіру формациясының орман типтері топтарының астындағы екпелер алаңдарының құрылымы Ақ теректер



Сурет 2 - Орман типтері тобындағы сүрекдіңдер құрамындағы тұқымдардың үлестік қатысуы әртүрлі орман элементтері алаңдарының құрылымы орталық жайылманың орта деңгейдегі Ақ терек ағаштары (ООАТ)

Аудандардың құрылымын бағалағаннан кейін және орман түрлерінің ең көп ұсынылған топтарын таңдағаннан кейін, олардағы ағаш түрлерінің таралуын үлестік қатысу бойынша бағалау жүргізілді (сурет 2).

Ағаш түрлерінің қатысу үлесінің рейтингі келесідей: ақ терек - 63%, қара терек-25%, қарағаш – 8%, ақ тал – 4%.

Терек ағаштарының өсу барысының статистикалық моделін құру кезеңінде блоктық жалған айнымалылармен ұсынылған мәліметтер массивін қалыптастыру кезінде ағаш түрлерінің атауларын кодтайтын екілік айнымалылардың матрицасы қолданылды (1-кесте). Жасына қарай блоктық жалған айнымалылардың синергетикалық тіркесімі орташа биіктікте регрессия теңдеуін құруға мүмкіндік берді (1).

Кесте 1 – Регрессия теңдеулерін құру кезінде ағаш түрлерінің атауларын кодтайтын екілік айнымалылардың матрицасы

Ағаш түрі	Блоктық айнымалылар		
	X ₁	X ₂	X ₃
Қарағаш	0	0	0
Ақ тал	1	0	0
Ақ терек	0	1	0
Қара терек	0	0	1

$$H = \exp(-1,09228 + 1,39975 \ln A - 0,12942 \ln^2 A + \ln A(0,11529X_1 + 0,24554X_2 + 0,39259X_3) + \ln^2 A(0,00409X_1 - 0,03473X_2 - 0,06515X_3)) \quad (1)$$

$$R^2 = 0,997; SE = 2,8\%; F = 1030,4 \text{ при } P < 0,05; t > t_{05} = 1,96$$

Теңдеуді анықтаудың жоғары коэффициенті ($R^2=0,997$), сандық коэффициенттердің маңыздылығы ($t_{рас} > t_{05}=1,96$) алынған мәліметтер массиві бойынша орташа биіктіктің өсу барысы теңдеуінің статистикалық сенімділігін көрсетеді.

Сонымен қатар, орташа биіктіктердің өзгеру ауқымы жасына қарай артады және (1) теңдеуімен есептелген орташа регрессия сызығымен өте тығыз байланысты. Орташа биіктіктердің минималды және максималды мәндерін анықтау үшін түрдің регрессиясын қолдану керек:

$$H_{min} = 0,3478H_{cp}^{1,1124}; R^2 = 0,834 \quad (2)$$

$$H_{max} = 2,7976H_{cp}^{0,7848}; R^2 = 0,884 \quad (3)$$

Егер 10 жасында ақ тал үшін орташа биіктіктің шегі 3,4-тен 9,4 м-ге дейін болса, онда 70 жасқа қарай олар әлдеқайда кең - 15,4 – 27,2 м. Ұқсас заңдылық барлық орман түзетін түрлерде көрінеді.

Көрнекілік үшін өнімділік деңгейлері мен бастапқы деректерге сәйкес орман элементтерінің биіктігі бойынша өсу қисықтары 3-суретте (сол жақта) берілген. Онда тұқымдар бойынша да, өнімділік деңгейлері бойынша да өсу қарқынындағы айырмашылықтар айқын көрінеді.

Орташа биіктіктегі өсу заңдылықтарын модельдеумен қатар, дендроценоздың әр элементінің ағаштарының орташа диаметріне ұқсас мәліметтер талдауы жүргізілді. Түрдің регрессиялық моделі алынды:

$$D = \exp(-0,78222 + 1,36430 \ln A - 0,11895 \ln^2 A + \ln A(-0,22881X_1 - 0,24317X_2 + 0,02538X_3) + \ln^2 A(0,10062X_1 + 0,10481X_2 + 0,03649X_3)) \quad (4)$$

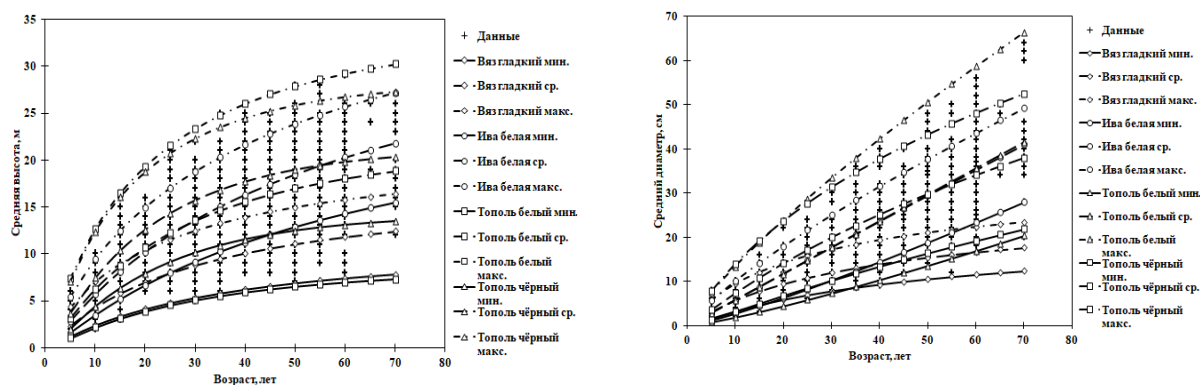
$$R^2 = 0,997; SE = 3,8\%; F = 1003,1 \text{ при } P < 0,05; t > t_{05} = 1,96$$

Орташа диаметрдің өзгеру ауқымы (5) және (6) байланыстың аллометриялық теңдеуімен анықталады.

$$D_{min} = 0,2907D_{cp}^{1,992}; R^2 = 0,962 \quad (5)$$

$$D_{max} = 3,0888D_{cp}^{0,8026}; R^2 = 0,978 \quad (6)$$

Байланыс теңдеулерінің дәлдігінің өте жоғары статистикалық сипаттамалары алынған нәтижелердің сенімділігін және талданатын мәліметтердің барлық диапазонындағы өсу барысының регрессия сызықтарын көрсетеді.



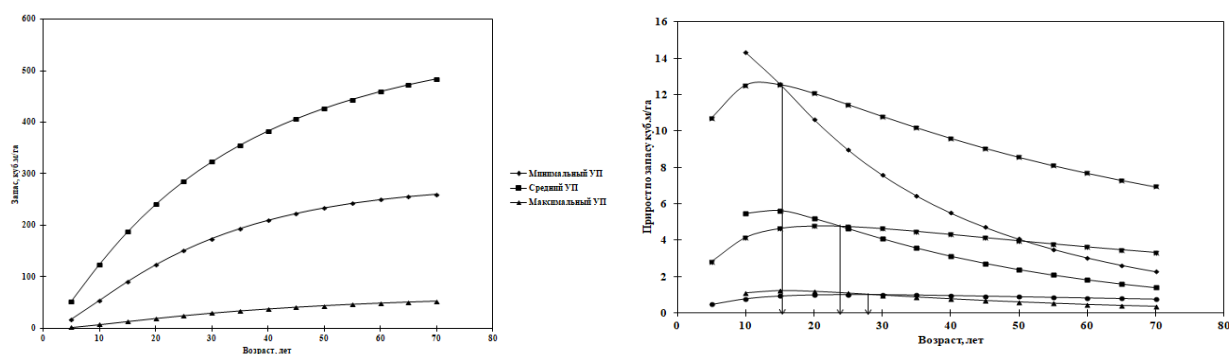
Сурет 3 – Вариация ауқымының үш деңгейіндегі орман элементтерінің орташа биіктіктерінің (сол жақта) және орташа диаметрлерінің (оң жақта) өсу барысының регрессия сызықтары

Дендроценоз элементтерінің бүкіл жиынтығының өсу регрессиясының сызықтарын графикалық интерпретациялау ағаш түрлері мен деңгейлері бойынша айырмашылықтардың болуын көрсетеді - $D_{орт}$, $D_{мин}$, $d_{макс}$, орташа диаметрлердің өзгеру ауқымын көрсетеді 3-суретте көрсетілген (оң жақта) [16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23].

Орман элементтерінің өнімділігінің орташа биіктікпен байланысы белгілі. Сүректің өнімділігінің қорытынды көрсеткіштері жалпы өнімділікті (өнімділікті) сипаттайтын сомада қолма-қол ақша қоры және құлаған ағаштардың қоры болып табылады.

Қолда бар сүректің қоры (м, текше м/га), әдетте, үш көрсеткішті анықтайды: орташа биіктігі (H, м), салыстырмалы толымдылығы (П), сүректің құрамындағы сүректің қатысу үлесі ($D_{П}$). Сонымен, қордың регрессия теңдеуі келесі түрге ие болды:

$$M = \exp(-1,0923 + 0,8780 \ln H + 1,5560 \ln^2 H + 0,9999 \ln P + 0,9999 \ln D_{П}) \quad (7)$$



Сурет 4 - Өнімділіктің үш деңгейі бойынша ООАТ орман типтері тобындағы таза, жабық ақ терек ағаштарының қоры бойынша (сол жақта), ағымдағы және орташа өсімнің (оң жақта) жасына қарай өзгеруі

(7) теңдеуді модельдермен біріктіру (1), (2), (3) 5-суретте (сол жақта) көрсетілген ООАТ орман типтері тобындағы ақ теректің құрамы бойынша таза, жабық сүректің қорының жасына байланысты өзгеруіне мүмкіндік берді. Суретке сәйкес, ағаштың осы санатының максималды өнімділігі пісу жасына қарай 1 гектарға 480-500 текше метрді құрайды.

4-суретте (оң жақта) жабық сүректің қорының ағымдағы және орташа өзгеруінің шарықтау қисықтары, сондай-ақ тиісінше 15, 24 және 28 жасқа тең сандық пісу жасы көрсетілген.

Осылайша, материалды жинаудың, талдаудың және жүйелеудің белгіленген әдістемелік әдістері өнімділік деңгейлерінің өзгеруінің мүмкін ауқымында орман типтерінің белгілі бір

тобы үшін орман элементтерінің өсу барысының түбегейлі жаңа көп өлшемді регрессияларын алуға мүмкіндік береді.

Қорытынды:

1. Орташа биіктіктердің өзгеру ауқымы жасына қарай артады және дендроценоздың 70 жылдық элементтерінде сәйкесінше: қарағаш үшін 7,8 –ден 16,4 м - ге дейін, ақ тал - 15,4 – 27,2 м, ақ терек – 7,3 – 30,2 м, қара терек – 13,5-27,3 м.

2. Орташа диаметрлердің өзгеру ауқымы жасына қарай ұлғаяды және дендроценоздың 70 жылдық элементтерінде сәйкесінше: қарағаш үшін 12,3 - тен 23,3 см – ге дейін, ақ тал - 27,9 – 49,2 см, ақ терек – 20,3 – 66,3 см, қара терек – 21,8-52,4 см.

3. Орман элементтерінің таксациялық көрсеткіштерінің өсу барысы өсу функциясындағы жас синергиясын ағаш түрінің түрін кодтайтын екілік айнымалылармен біріктіретін асинхронды-дендрологиялық модельдермен сәтті сипатталады.

4. Ағымдағы өсімнің шарықтау шегі - 15 жаста жабық сүрекділердің ең жоғары жылдық өнімділігі 12,5 текше м/га, ал ең азы 28 жаста - 1 текше м/га жетуі мүмкін.

Зерттеулер Қазақстан Республикасы БҒМ-ң Ғылым Комитетінің 21.06.2022 жылының № 135/ЖҒ-1-22-24 келісім шартына сәйкес АР13268730 «Антропогендік қысым мен климаттың жылынуы аясында Батыс Қазақстанның құрғақшылық жағдайындағы орман экожүйелерінің құрылымдық-функционалдық ерекшеліктері» жобасы бойынша жүргізілді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Основные положения организации и развития лесного хозяйства Уральской области [Текст]. Алма – Ата, 1992. – 411 с.

2 Макаренко А.А. и др. Нормативы для таксации лесов Казахстана [Текст]. Алма-Ата, Часть 1 Кн.1. – Изд.-во Кайнар. 1987. - 237 с.

3 Никитин С.А. Лесорастительные условия низовой реки Урал [Текст] // Труды института леса. Т. 34. – М.: Издательство Академии наук СССР, 1957. – С. 7–27.

4 Нормативы для таксации лесов Казахстана [Текст]/ А.А. Макаренко [и др.]. – Алма-Ата: Издательство «Кайнар», 1987. – 322 с.

5 Хлюстов В.К. Комплексная оценка и управление древесными ресурсами: Модели – Нормативы – Технологии. Книга 1 [Текст]. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2015. – 388 с.

6 Хлюстов В.К. Комплексная оценка и управление древесными ресурсами: Модели – Нормативы – Технологии. Книга 2 [Текст]. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2015. – 449 с.

7 Токарев А.Д. Типы пойменных лесов реки Урала [Текст] // Труды Казахского научно-исследовательского института лесного хозяйства и агролесомелиорации. Т. 9. – Алма-Ата: Издательство «Кайнар», 1975.– С. 266–278.

8. Тюрин А.В. Нормальная производительность насаждений сосны, березы, осины и ели: (Всеобщие таблицы хода роста). 2-е изд [Текст]. – М. – Л.: Сельколхозгиз, 1931. – 200 с.

9 Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии. Предельная продуктивность и география [Текст]. – Екатеринбург: УрО РАН, 2003. – 407 с.

10 Хлюстов В.К., Елекешева М.М., Токтасынов Ж.Н. Моделирование роста смешанных древостоев пойменных лесов Урала [Текст] // Аграрный научный журнал. – 2017 – No 6. – С. 41–45.

11 Хлюстов В.К. Лебедев А.В. Экологическая типизация хода роста древостоев [Текст] // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. – 2016. – No 4. – С. 5–18.

12 Хлюстов В.К., Устинов М.М., Хлюстов Д.В. Справочная система лесоводственно- таксационных нормативов для инвентаризации древостоев по элементам леса [Текст]// Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ No 2011615418. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 12 июля 2011 г.

13 Хлюстов В.К., Устинов М.М., Хлюстов Д.В. Информационно-справочная система комплексной оценки древесных лесных ресурсов [Текст]// Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2013. – Вып. 2. – С. 148–166.

- 14 Хлюстов В.К., Хлюстов Д.В., Захарин М.Г. Электронный справочник для таксации лесов [Текст]// Актуальные проблемы лесного комплекса: сб. науч. тр. БГИТА. – 2009. – №23. – С. 69–72.
- 15 Хлюстов В.К., Лебедев А.В., Ефимов О.Е. Экобиоэнергетический потенциал сосняков Костромской области [Текст].– М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2016. – 292 с.
- 16 Alder D. The cohort-empirical modelling strategy and its application to forest management for Tapajós Forest, Pará, Brazilian Amazon [Tekst]/ D. Alder, J.N.M. Silva, J.O.P. de Carvalho, J.D.C. Lopes, A.R. Ruschel // Bois et Forêts des Tropiques. – 2012. – № 66(314). – P. 17-23.
- 17 Andrés H. Dynamic Stand Model for Eucalyptus globulus (L.) in Uruguay [Tekst]/ H. Andrés, F. Jorge, D. Ulises // Agrociencia Uruguay. – 2018. – № 22(1). – P. 63-80. – DOI: 10.31285/agro.22.1.7.
- 18 Arcangeli C. The uniform height curve method for height-diameter modelling: an application to Sitka spruce in Britain [Tekst]/ C. Arcangeli, M. Klopff, S.E. Hale, 382 T.A.R. Jenkins, H. Hasenauer // Forestry. – 2014. – № 87. – P. 177–186. – DOI: 10.1093/forestry/cpt041
- 19 Benavides R., Roig S., Osoro K. Potential productivity of forested areas based on a biophysical model. A case study of a mountainous region in northern Spain [Tekst]/ R. Benavides, S. Roig, K. Osoro // Annals of Forest Science. – 2009. – № 66 (1). – P. 1. – DOI: 10.1051/forest/2008080.
- 20 Berland A. Urban tree growth models for two nearby cities show notable differences [Tekst]/ A. Berland // Urban Ecosystems. – 2020. – № 23. – P. 1253–1261. – DOI: 10.1007/s11252-020-01015-0
- 21 Bollandsås O.M. Weibull models for single-tree increment of Norway spruce, Scots pine, birch and other broadleaves in Norway [Tekst]/ O.M. Bollandsås, E. Næsset // Scandinavian Journal of Forest Research. – 2009. – № 24(1). – P. 54–66. DOI: 10.1080/02827580802477875.
- 22 Broniszk K. Mixed-effects generalized height-diameter model for young sliver birch stands on post-agricultural lands [Tekst]/ K. Broniszk, L. Mehtätalo // For. Ecol. Manag. – 2020. – № 460. – Id 117901. – DOI: 10.1016/j.foreco.2020.117901.
- 23 Buksha I.F. Application of the Paterson model to assess climate change impact on the potential productivity of Ukrainian forests [Tekst]/ I.F. Buksha, T.S. Pyvovar, V.P. Pasternak, M.I. Buksha, O.I. Lialin, T.I. Buksha // Forestry and Forest Melioration. – 2020. – № 137. – P. 62-71. – DOI: 10.33220/1026-3365.137.2020.62.

REFERENCES

- 1 Osnovnye polozheniya organizacii i razvitija lesnogo hozjajstva Ural'skoj ob-lasti [Tekst]. Alma – Ata, 1992. – 411 s.
- 2 Makarenko A.A. i dr. Normativy dlja taksacii lesov Kazahstana. Alma-Ata, Chast' 1 Kn.1 [Tekst]. – Izd.-vo Kajnar. 1987. - 237 s.
- 3 Hljustov V.K. Kompleksnaja ocenka i upravlenie drevesnymi resursami: Modeli – Normativy – Tehnologii. Kniga 1 [Tekst]. M.: RGAU-MSHA imeni K.A. Timirjazeva. 2015. – 388 s.
- 4 Hljustov V.K. Kompleksnaja ocenka i upravlenie drevesnymi resursami: Modeli – Normativy – Tehnologii. Kniga 2 [Tekst]. M.: RGAU-MSHA imeni K.A. Timirjazeva. 2015. – 449 s.
- 5 Nikitin S.A. Lesorastitel'nye uslovija nizovij reki Ural [Tekst]// Trudy instituta lesa. T. 34. – M.: Izdatel'stvo Akademii nauk SSSR, 1957. – S. 7–27.
- 6 Normativy dlja taksacii lesov Kazahstana [Tekst]/ A.A. Makarenko [i dr.]. – Alma-Ata: Izdatel'stvo «Kajnar», 1987. – 322 s.
- 7 Tokarev A.D. Tipy pojmenykh lesov reki Urala // Trudy Kazahskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta lesnogo hozjajstva i agrolesomelioracii. T. 9 [Tekst]. – Alma-Ata: Izdatel'stvo «Kajnar», 1975. – S. 266–278.
- 8 Tjurin A.B. Normal'naja proizvoditel'nost' nasazhdenij sosny, berezy, osiny i eli: (Vseobshhie tablicy hoda rosta). 2-e izd [Tekst]. – M. – L.: Sel'kolhozgiz, 1931. – 200 s.
- 9 Usol'cev V.A. Fitomassa lesov Severnoj Evrazii. Predel'naja produktivnost' i geografija [Tekst]. – Ekaterinburg: UrO RAN, 2003. – 407 s.
- 10 Hljustov V.K., Elekesheva M.M., Toktasynov Zh.N. Modelirovanie rosta smeshannyh drevostoev pojmenykh lesov Urala [Tekst]// Agrarnyj nauchnyj zhurnal. – 2017 – No 6. – S. 41–45.

- 11 Hljustov V.K., Lebedev A.V. Jekologicheskaja tipizacija hoda rosta drevostoev [Tekst] // Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tehnologicheskogo universiteta. Serija: Les. Jekologija. Prirodopol'zovanija. – 2016. – No 4. – S. 5–18.
- 12 Hljustov V.K., Ustinov M.M., Hljustov D.V. Spravochnaja sistema lesovodstvenno-taksacionnyh normativov dlja inventarizacii drevostoev po jelementam lesa [Tekst] // Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlja JeVM No 2011615418. Zaregistrovano v Reestre programm dlja JeVM 12 ijulja 2011 g.
- 13 Hljustov V.K., Ustinov M.M., Hljustov D.V. Informacionno-spravochnaja sistema kompleksnoj ocenki drevesnyh lesnyh resursov [Tekst] // Izvestija Timirjazevskoj sel'skhozjajstvennoj akademii. – 2013. – Vyp. 2. – S. 148–166.
- 14 Hljustov V.K., Hljustov D.V., Zaharin M.G. Jelektronnyj spravochnik dlja taksacii lesov [Tekst] // Aktual'nye problemy lesnogo kompleksa: sb. nauch. tr. BGITA. – 2009. – No 23. – S. 69–72.
- 15 Hljustov V.K., Lebedev A.V., Efimov O.E. Jekobiojenergeticheskij potencial sosnjakov Kostromskoj oblasti [Tekst]. – M.: Izdatel'stvo RGAU-MSHA imeni K.A. Timirjazeva, 2016. – 292 s.
- 16 Alder D. The cohort-empirical modelling strategy and its application to forest management for Tapajós Forest, Pará, Brazilian Amazon [Tekst] / D. Alder, J.N.M. Silva, J.O.P. de Carvalho, J.D.C. Lopes, A.R. Ruschel // Bois et Forêts des Tropiques. – 2012. – № 66(314). – P. 17-23.
- 17 Andrés H. Dynamic Stand Model for Eucalyptus globulus (L.) in Uruguay [Tekst] / H. Andrés, F. Jorge, D. Ulises // Agrociencia Uruguay. – 2018. – № 22(1). – P. 63-80. – DOI: 10.31285/agro.22.1.7.
- 18 Arcangeli C. The uniform height curve method for height-diameter modelling: an application to Sitka spruce in Britain [Tekst] / C. Arcangeli, M. Klopff, S.E. Hale, 382 T.A.R. Jenkins, H. Hasenauer // Forestry. – 2014. – № 87. – P. 177–186. – DOI: 10.1093/forestry/cpt041
- 19 Benavides R., Roig S., Osoro K. Potential productivity of forested areas based on a biophysical model. A case study of a mountainous region in northern Spain [Tekst] / R. Benavides, S. Roig, K. Osoro // Annals of Forest Science. – 2009. – № 66 (1). – P. 1. – DOI: 10.1051/forest/2008080.
- 20 Berland A. Urban tree growth models for two nearby cities show notable differences [Tekst] / A. Berland // Urban Ecosystems. – 2020. – № 23. – P. 1253–1261. – DOI: 10.1007/s11252-020-01015-0
- 21 Bollandsås O.M. Weibull models for single-tree increment of Norway spruce, Scots pine, birch and other broadleaves in Norway [Tekst] / O.M. Bollandsås, E. Næsset // Scandinavian Journal of Forest Research. – 2009. – № 24(1). – P. 54–66. DOI: 10.1080/02827580802477875.
- 22 Broniszk K. Mixed-effects generalized height-diameter model for young sliver birch stands on post-agricultural lands [Tekst] / K. Broniszk, L. Mehtätalo // For. Ecol. Manag. – 2020. – № 460. – Id 117901. – DOI: 10.1016/j.foreco.2020.117901.
- 23 Buksha I.F. Application of the Paterson model to assess climate change impact on the potential productivity of Ukrainian forests [Tekst] / I.F. Buksha, T.S. Pyvovarov, V.P. Pasternak, M.I. Buksha, O.I. Lialin, T.I. Buksha // Forestry and Forest Melioration. – 2020. – № 137. – P. 62-71. – DOI: 10.33220/1026-3365.137.2020.62.

АННОТАЦИЯ

Особенно важна необходимость выявления закономерностей естественного формирования пойменных насаждений Западно-Казахстанской части бассейна реки Урал. До сих пор для этих лесов были разработаны только нормативно-справочные материалы, относящиеся к стандартным и сортовым таблицам, которых недостаточно для полной оценки ресурсно - экологического потенциала лесов. Для этого региона очень мало нормативно-справочных материалов, описывающих статическое состояние и динамику древесных ресурсов. Показаны закономерности изменения дендрометрических показателей дровостоев в группе типов лесов Белого тополя среднего уровня поймы бассейна реки Урал, многомерные регрессии хода прироста элементов леса, диапазоны уровней их продуктивности. Кроме того, приведены результаты анализа хода роста и продуктивности средней высоты четырех лесообразующих пород (черный тополь, белый тополь, белая ива, вяз). Представлены

лесотипологические модели и линии регрессии средних, минимальных и максимальных возможных значений средних высот древостоев разного возраста. Сравнение трехуровневых регрессий с кривыми шкалы бонитета для быстрорастущих пород деревьев подтверждает необходимость использования при классификации продуктивности древостоев вместо классов бонитета средней высоты. Переход на новую систему кривых роста позволит разработать экологически обоснованные нормативно-справочные материалы для классификации древостоев по показателям роста и продуктивности.

ӨОЖ 633.11:631.52
ҒТАХР 68.35.03

Тулегенова Д.К., а.ш.ғ.к., доцент, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0001-6379-1813> НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана», улица Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан, tulegenova.diamara@mail.ru
Суханбердина Л.Х., а.ш.ғ.к., доцент, <https://orcid.org/0000-0003-1068-949X>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана», улица Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан, laura-49@mail.ru

Tulegenova D.K., candidate of agricultural sciences, docent, the main author, <https://orcid.org/0000-0001-6379-1813>
West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan, 51 Zhangir Khan Street, Uralsk, Republic of Kazakhstan, tulegenova.diamara@mail.ru
Sukhanberdina L.Kh., candidate of agricultural sciences, docent, <https://orcid.org/0000-0003-1068-949X>
NJSC «WKATU named after Zhangir Khan», Zhangir khan street, 51, Uralsk city, Republic of Kazakhstan, laura-49@mail.ru

КҮЗДІК ТРИТИКАЛЕ ДӘНІНІҢ АМИН ҚЫШҚЫЛДЫҚ ҚҰРАМЫ AMINO ACID COMPOSITION OF WINTER TRITICALE

Аннотация

Белок пен аминдік қышқылдар-дәннің ең маңызды құндылығы. Жинақталған белок жоғары және аминқышқылды сорт үлгілерін жасақтау мақсатында орал өңіріндегі күздік тритикалеге берілген. Күздік тритикаледегі түрлі сорт үлгілерінің жоғарыда көрсетілген қорытынды алынды. Тұқымның аминқышқылдарының сапалық көрсеткіштері берілді. Берілген көрсеткіштер дақылдың сорттық қасиеттеріне қарай өзгеріске ұшырайды. Белгілі талаптарға жауап беретін жаңа азық бағытындағы дақылдар ассортиментінің өрістеуі және оларды дәстүрлілермен қатар пайдалану нан пісіру өндірісі мен олардың сапасын арттырудың маңызды резерві болып табылады.

ANNOTATION

Protein and amino acids are the most important value of grain. Accumulated protein was introduced into winter triticale in the Prioral region with the aim of creating samples of high-protein and amino acid varieties. The above results were obtained on samples of different varieties of winter triticale. Qualitative indicators of amino acid seed. The given indicators change depending on the varietal properties of the culture. Development of the spectrum of agricultural crops in the direction of new food products that meet certain requirements, and their use in combination with traditional ones is an important reserve for improving bakery production and its quality.

Кілт сөздер: селекция, дән, күздік тритикале, аминқышқылдары, сорт үлгілері
Key words: selection, grain, winter triticale, amino acids, varieties

Кіріспе. Жаңа дәнді дақылдың бірқатар экономикалық және биологиялық ерекшеліктерінің бірегей үйлесімі арқасында тритикалеге қызығушылық артып келеді: астық

өнімділігі мен жасыл массаның жоғары потенциалы, тритикале адамның тамақтануы және ауылшаруашылық жануарларын азықтандыру үшін ақуыздың құнды әлеуетті көзі болып табылады. Тритикале дәні негізінен жоғары ақуыздылығымен және жоғары сапасымен сипатталады [1,2,3,4,5]. Дәннің сапасы ең алдымен белоктардың құрамымен және дәннің тағамдық және азықтық құндылығымен байланысты болатын құрамымен анықталатыны белгілі. Азықтық артықшылықтар бойынша тритикале тұқымы күздіктер тұқымынан артық, ал қыстық тритикаленің шығымдылығының жоғары екендігін ескерсек, оны астық ретінде қарауға болады [6]. Қыстық тритикале тұқымындағы ақуыз мөлшерінің көбейуі ондағы өсу қарқынының өсуімен және белогы жоғары алейрондық қабатпен мен эмбрионға байланысты. Амин қышқылдарының құрамы жемнің және азық-түліктің құнды биохимиясы пайдаланылады (алмастырылмайтын аминқышқылдарының жалпы құрамы негізінде). Әрбір азықтың биокұндылығын ескерсек, оның құрамындағы ақуызды ғана емес, оның сапасын, яки ондағы алмастырылмайтын аминдік қышқылдың мөлшерін де ескеру қажет [7,8]. Фракциялық құрамы бойынша тритикале белоктары негізінен қара бидай мен бидай дәндерінің ақуыздары арасында аралық орынды алады. Құрамындағы аминқышқылдары (соның ішінде лизин, треонин, валин) бойынша тритикале дәндерінің ақуыздары бидай мен қара бидай дәндерінің ақуыздары арасында аралық орынды алады, басқа алмастырылмайтын аминқышқылдарында (лейцин, изолейцин, фенилаланин) олар триптофан бойынша ата-анасының екеуінің де ақуызынан жоғары немесе төмен болады. Бірқатар авторлардың [9,10] деректері бойынша тритикале протеинінің аминқышқылдарының құрамы теңдестірілген, лизин мен триптофан мөлшері бидай ақуыздарына, В және РР витаминдеріне, минералдарға және басқа да биологиялық белсенді заттарға қарағанда жоғары. Артықшылығы аминқышқылдарының құрамындағы аргинин, аспарагин және лизин, құрамында глутаминнің аздығы атап өтіледі, бұл белоктарды толық және оңай сіңімді ретінде сипаттайды.

Зерттеу материалдары мен әдістемесі. Зерттеу нысаны табиғаты түрлі күздік тритикаленің үлгілері болып табылады. Зерттеулер «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ-ының тәжірибе танабында жүргізілді. Зерттеу жүргізілген аймақтың климаты күрт континенттігімен ерекшеленеді, жаз мезгілі ыстық және құрғақ. Жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 280-320 мм құрайды, оның 125-135 мм-і жылы кезеңде түседі. Тиімді температуралардың жылдық жиынтығы – 2800°C, ГТК 0,5-0,6 құрайды. 2018-2019 ауыл шаруашылық жылы гидротермиялық жағдайлары бойынша құрғақшыл ретінде сипатталды. Түскен жауын-шашындардың жылдық мөлшері 284,3 мм құрады, бұл орташа көпжылдық мәліметтерге қарағанда 51 мм-ге кем. Күздік тритикаленің күзгі өсіп-өну кезеңінде 44,1 мм жауын-шашын түсті. Өсімдіктердің бұл кезеңде өсуі мен дамуы ылғалдың жетіспеушілігі жағдайында өтті. Жауын-шашынның қыс мезгіліндегі мөлшері 86,6 мм құрады. Күздік тритикале өсімдіктерінің көктемгі-жазғы өсіп-өну кезеңінде 71,8 мм жауын-шашын түсті. Зерттелген сорт үлгілерінің сапасының технологиялық көрсеткіштерін бағалау ҚР СТ және МСТ-тарына сәйкес жүргізілді. Дәннің сапалық көрсеткіштерін анықтау Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-нің ҒЗИ зертханасында жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. 2018-2020 жылдардағы зерттеу кезеңінің метеорологиялық жағдайлары күрт ерекшеленді және белоктардың жинақталуына, олардың фракциялық құрамына қатты әсер етті, алайда тритикаленің генотиптік сипаттамаларына байланысты айырмашылықтар тұрақты түрде сақталды. Астық сапасына жүргізілген үш жылдық талдаудың нәтижелері 2018 жылдың ауа-райы тритикале ақуызының жинақталуына ең қолайлы болғанын көрсетті. Ақуыз мөлшері тритикале дәнінің қоректік құндылығының маңызды көрсеткіші болып табылады. Дәндегі ақуыз мөлшері және ақуыздағы лизин мөлшері бойынша тритикале бидайдан асып түседі [12]. 2019 жылы зерттелген үлгілердің дәніндегі ақуыз мөлшері 10,36-17,8% шамасында болды. Зерттеулер ақуыздың максималды мөлшерімен 15/4 (17,8%), 45/1 (17,24%), 9491-2/7 (17,06%) сорт тармақтары, Кроха (17,2%), KS88T (17,09%), Капелла (16,82%) сорттары ерекшеленгендіктерін көрсетті. Зерттелген үлгілер дәндеріндегі шикі май мөлшері 0,76-1,94% деңгейінде болды. Майдың жоғарылау мөлшері Nevo (1,94%), Алтайский 5 (1,87%) және Рондо (1,69%) сорттарында байқалды. Крахмалдың физикалық-химиялық қасиеттері нанның сапасы, әсіресе оның жұмсақ бөлігінің күйі үшін едәуір маңызы бар. Зерттелген үлгілер дәндеріндегі крахмал мөлшері 54,01-60,4% аралығында болды. Крахмал мөлшері бойынша тритикаленің кейбір сорттары күздік бидайдың Жемчужина Поволжья сорты деңгейінде дерлік

(60,4%) болды. Дәндегі крахмалдың ең көп мөлшерімен тритикаленің Алтайский 5 (60,36%), Башкирская короткостебельная (60,13%) сорттары ерекшеленді. Ұнның нан пісіру артықшылықтарының басқа көрсеткіштерімен қатар дән мен ұнның амилолитикалық ферменттерінің белсенділігі маңызды технологиялық және биохимиялық сипаттамасы болып табылады. Дәндегі альфа-амилаза ферментінің белсенділігін анықтаудың жанама әдісі құлау саны болып табылады. Бұл көрсеткіш күздік тритикаленің дәннің тамырда өсуіне тұрақтылығын көрсетеді, бұл дәннің нан пісіру сапаларын арттырудың маңызды факторы болып табылады.

Қорытынды. Зерттеу нәтижесінде Батыс Қазақстан облысында егілген тритикаленің белогының биохимиялық көрсеткіштері берілген. Тритикале тұқымы түрлі белок құрамымен және аминдік қышқыл құрамымен көрсетіледі.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Поздняков Е.П. Формирование урожая различных сортов озимой тритикале в зависимости от норм высевы и фонов минерального питания / Е.П. Поздняков, В.Е. Долгодворов. Доклады ТСХА. Вып. 277. - М.: Изд-во МСХА им. К.А. Тимирязева, 2005. - С. 199-202
- 2 Корниленко Г.П. Биохимия зерна и хлебопродуктов. Санкт-Петербург, 2005- 510с.).
- 3 Fras, Anna; Golebiewski, Damian; Goiebiewska, Kinga Triticale-oat bread as a new product rich in bioactive and nutrient components // Journal of cereal science. – 2018 – Jul. – Т. 82. – С. 146-154.
- 4 Pruska-Kedzior, Anna; Makowska, Agnieszka; Kedzior, Zenon Rheological characterisation of gluten from triticale (x Triticosecale Wittmack) // Journal of the science of food and agriculture. – 2017.–Nov.–Т.97. – С. 5043-5052.
- 5 Makowska, Agnieszka; Majcher, Magorzata; Mildner-Szkodlarz, Sylwia Triticale crisp bread enriched with selected bioactive additives: volatile profile, physical characteristics, sensory and nutritional properties // Journal of food science and technology-mysore. – 2017. – Sep. – Т. 54. – С. 3092-3101
- 6 Михайлова Л.А., Мережко А.Ф., Фунтикова Е.Ю. Генетический контроль устойчивости тритикале к бурой ржавчине // Доклады РАСХН. –2010. - №2. –С. 3-6.
- 7 Гриб С.И., Буштевич В.Н., Полякова Е.Л., Кацер Ю.А., Пилипенко Ж.С. Генофонд и эффективность его использования в селекции тритикале в Беларуси //Матер. междунар. научно-практ. конф. «Роль тритикале в стабилизации производства зерна, кормов и технологии их использования», Ростов-на-Дону, 2014. - С. 44-50.
- 8 Marciniak A., Obuchowski W., Makowska A. Technological and nutritional aspects of utilization of triticale for extruded food production // Food Science and Technology. – 2008. – V. 11. – P. 3-7.
- 9 Lekgari L.A., Baenziger P.S., Voger K.P., Baltensperger D.D. Identifying Winter Forage Triticale (x Triticosecale Wittmack) Strains for the Central Great Plains//Crop Science. – 2008. – V. 48. – P. 2040-2048.
- 10 Беркутова, Н.С. Методы оценки и формирование качества зерна. – М.: Росагропромиздат. – 1991. – 206 с. с.
- 11 Тюльдюков, В.А. Теория и практика луговодства / В.А. Тюльдюков. – М.: Росагропромиздат. – 1988. – 223 с
12. Плешков, Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений / Б.П. Плешков. – М.:Агропромиздат, 1987. – 494 С
- 13 Виллегас Е., Бауер Р. Тритикале – первая зерновая культура, созданная человеком. Пер. с англ. М.Б. Евгеньева. – М.: Колос, 1978. – С. 162-168.

REFERENCES

- 1 Pozdnyakov Ye.P. Formirovaniye urozhaya razlichnykh sortov ozimoy tritikale v zavisimosti ot norm vyseva i fonov mineral'nogo pitaniya / Ye.P. Pozdnyakov, V.Ye. Dolgodvorov. Doklady TSKHA. Vyp. 277. - M.: Izd-vo MSKHA im. K.A. Timiryazeva, 2005. - S. 199-202
- 2 Kornilenko G.P. Biokhimiya zerna i khleboproduktov. Sankt- Peterburg, 2005- 510s.).

3 Fras, Anna; Golebiewski, Damian; Goiebiewska, Kinga Triticale-oat bread as a new product rich in bioactive and nutrient components // Journal of cereal science. – 2018 – Jul. – T. 82.

4 Pruska-Kedzior, Anna; Makowska, Agnieszka; Kedzior, Zenon Rheological characterisation of gluten from triticale (x Triticosecale Wittmack) // Journal of the science of food and agriculture. – 2017.–Nov.–T.97. – C. 5043-5052.

5 Makowska, Agnieszka; Majcher, Magorzata; Mildner-Szkudlarz, Sylwia Triticale crisp bread enriched with selected bioactive additives: volatile profile, physical characteristics, sensory and nutritional properties // Journal of food science and technology-mysore. – 2017. – Sep. – T. 54. – C. 3092-3101

6 Mixajlova L.A., Merezhko A.F., Funtikova E.Yu. Geneticheskij kontrol` ustojchivosti triticale k buroj rzhavchine // Doklady' RASXN. – 2010. - №2. – P. 3-

7 Grib S.I., Bushtevich V.N., Polyakova E.L., Kacer Yu.A., Pilipenko Zh.S. Genofond i e`ffektivnost` ego ispol`zovaniya v selekcii triticale v Belarusi // Mater. mezhdunar. nauchno-prakt. konf. "Rol` triticale v stabilizacii proizvodstva zerna, kormov b texnologii ix ispol`zovaniya", Rostov-na-Donu, 2014. – P. 44-50.

8 Marciniak A., Obuchowski W., Makowska A. Technological and nutritional aspects of utilization of triticale for extruded food production // Food Science and Technology. – 2008. – V. 11. – P. 3-7.

9 Lekgari L.A., Baenziger P.S., Voger K.P., Baltensperger D.D. Identifying Winter Forage Triticale (x Triticosecale Wittmack) Strains for the Central Great Plains //Crop Science. – 2008. – V. 48. – P. 2040-2048.

13 Berkutova, N.S. Metody ocenki i formirovanie kachestva zerna. – M.: Rosagropromizdat. – 1991. – 206 s. s.

14 Tyul'dyukov, V.A. Teoriya i praktika lugovodstva / V.A. Tyul'dyukov. – M.: Rosagropromizdat. – 1988. – 223 s

15. Pleshkov, B.P. Biohimiya sel'skohozyajstvennyh rastenij / B.P. Pleshkov. – M.: Agropromizdat, 1987. – 494 S

АННОТАЦИЯ

Приведены результаты анализа белкового и аминокислотного состава зерна разных сортов озимой тритикале. Определен качественный и количественный аминокислотный состав зерна. Расширение ассортимента новых культур, отвечающих определенным требованиям и использование их наряду с традиционными является важным резервом увеличения производства зерна и повышения их качества. Одним из таких культур является озимое тритикале. Растущий интерес к культуре тритикале вызван его адаптивными способностями в условиях нарастания засушливости и других аномалий климата. Высококачественное зерно по суммарному содержанию заменимых аминокислот дали сорта озимой тритикале: 15/4, 45/1, 9491-2/7, Кроха, KS88T, Капелла.

УДК 631.674.2; 631.41; 631.43

МРНТИ 68.31.21; 68.05.41; 68.05.43

Аюпов Е.Е., доктор PhD, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-6357-2522>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Республика Казахстан, г.Уральск, улица Жангир хана 51, ergalib@mail.ru

Онаев М.Қ., кандидат технических наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0001-5584-1948>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Республика Казахстан, г.Уральск, ул. Жангир хана 51, maratonaev@mail.ru

Денизбаев С.Е., магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-8696-0288>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Республика Казахстан, г.Уральск, ул. Жангир хана 51, serik.edres.denizbaev69@mail.ru

Джапаров Р.Ш., доктор PhD, <https://orcid.org/0000-0003-1945-5825>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана», Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, dzhaparovr84@mail.ru

Ayupov Y.E., doctor PhD, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-6357-2522>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan», Republic of Kazakhstan, Uralsk city, st. Zhangir Khan 51, ergalib@mail.ru

Onayev M.K., candidate of technical sciences, associate professor, <https://orcid.org/0000-0001-5584-1948>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan», Republic of Kazakhstan, Uralsk city, st. Zhangir Khan 51, maratonaev@mail.ru

Denizbayev S.E., master of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0001-8696-0288>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan», Republic of Kazakhstan, Uralsk city, st. Zhangir Khan 51, serik.edres.denizbaev69@mail.ru

Dzhaparov R.Sh., doctor PhD, <https://orcid.org/0000-0003-1945-5825>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan», Republic of Kazakhstan, Uralsk city, Zhangir khan street, 51, dzhaparovr84@mail.ru

ПОЧВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛИМАНА №50 В АКЖАЙКСКОМ РАЙОНЕ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

SOIL INDICATORS OF ESTUARY № 50 IN THE AKZHAISKY DISTRICT OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION

Аннотация

В данной статье представлены результаты агрохимического анализа почвы лимана на Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы при различных нормах затопления. Почвы опытного участка представлена каштановой слабосолонцеватой тяжелосуглинистой, с элювиально-иллювиальным распределением илистых частиц.

Установлено, что данные почвы являются слабозасолёнными в нижних горизонтах. Содержание гумуса в каштановых почвах изменялось от 1,74 на контроле до 2,42% при норме затопления 3500-4000 м³/га. Степень обеспеченности почв (верхний горизонт) азотом по всем вариантам опыта низкое – 6,8-7,7 мг/кг, содержание фосфора – среднее и изменялось от 16,2 до 29,3 мг/кг, содержание калия – высокое и находилась в пределах от 432,5 до 583,2 мг/кг почвы. Вниз по почвенному профилю содержание питательных элементов закономерно снижалось.

В верхних горизонтах почвы присутствовала слабощелочная реакция, в нижних – среднещелочная.

Суммарное количество обменных катионов в почве (горизонт А) в зависимости от норм затопления изменялось от 23,2 до 27,68 мг-экв на 100 г почвы.

В варианте опыта без затопления количество обменного натрия в составе катионов ППК в солонцовом горизонте показал слабую солонцеватость, а при нормах затопления от 2500 до 4500 м³/га солонцеватость снижалась.

Резюмирую выше сказанное констатируем, что содержание основных элементов плодородия почвы лимана зависит от нормы затопления с тенденцией их повышения при ее увеличении.

ANNOTATION

This article presents the results of an agrochemical analysis of the soil of the estuary in the Ural-Kushum irrigation and irrigation system at various flooding rates. The soil of the experimental site is represented by dark chestnut slightly saline heavy loamy, with an eluvial-illuvial distribution of silty particles.

It has been established that these soils are slightly saline in the lower horizons. The humus content in chestnut soils varied from 1.74% in the control to 2.42% with a flooding rate of 3500-4000 m³/ha. The degree of soil availability (upper horizon) with nitrogen in all variants of the experiment is low – 6.8-7.7 mg/kg, the phosphorus content is average and varies from 16.2 to 29.3 mg/kg, the potassium content is high and ranges from 432.5 to 583.2 mg/kg of soil. The content of nutrients decreased naturally down the soil profile.

A slightly alkaline reaction was present in the upper horizons of the soil, and a medium alkaline reaction was present in the lower horizons.

The total amount of exchangeable cations in the soil (horizon A), depending on the flooding rates, varied from 23.2 to 27.68 mg-eq per 100 g of soil.

In the variant of the experiment without flooding, the amount of exchangeable sodium in the composition of PPK cations in the saline horizon showed weak salinity, and at flooding rates from 2500 to 4500 m³/ha, salinity decreased.

Summarizing the above, we state that the content of the main elements of soil fertility of the estuary depends on the rate of flooding with a tendency to increase with its increase.

Ключевые слова: Западно-Казахстанская область, лиманы, каштановые почвы, гранулометрический состав почвы, агрохимические и физико-химические свойства почвы, солевой состав почвы

Key words: West Kazakhstan region, estuaries, chestnut soils, granulometric composition of the soil, agrochemical and physico-chemical properties of the soil, salt composition of the soil

Введение. Традиционно лиманное орошение приурочено к территориям с засушливым климатом – в большей степени к степям [1].

В районах с засушливым климатом, где отсутствуют регулярные источники воды для орошения и сказывается нехватка трудовых ресурсов, лиманное орошение является единственно возможным средством для влагозарядки почвы. Кроме мощной весенней влагозарядки, лиманное орошение способствует промывке засоленных земель, предупреждает водную эрозию почвы, повышает почвенное плодородие и урожай различных сельскохозяйственных культур [2].

Для значительной территории Западного Казахстана укрепление кормовой базы животноводства связано с лиманным орошением. Это относительно дешевый, доступный и очень эффективный путь повышения урожая естественных трав. Лиманное орошение позволяет наиболее эффективно использовать весенний сток и паводковые воды рек для увлажнения почвы, обеспечивает стабильное производство кормов с малыми энергозатратами и улучшает эколого-мелиоративное состояние почв [3, 4].

Многие оросительно-обводнительные системы Западного Казахстана эксплуатируются более 50 лет. Отсутствие научно обоснованных методов орошения на землях с длительной продолжительностью эксплуатации, нарушение технологического режима привели к значительному ухудшению эколого-мелиоративного состояния ценнейших земельных ресурсов: падает продуктивность естественного травостоя, ухудшается качество кормов, уменьшается почвенное плодородие, наблюдаются нарушения почвенной структуры, изменения физико-химических свойств активного слоя почвы, химического состава и уровня грунтовых вод [5]. Поэтому оценка изменения агрохимических свойств почв при многолетнем лиманном орошении является актуальной и требующей внимания задачей.

Проведение регулярного орошения в степной зоне Приуралья ограничено из-за недостатка водных ресурсов, а также больших затрат на строительство и эксплуатацию систем орошения дождеванием. Таким образом, ведущим направлением развития кормопроизводства в этой зоне становятся рациональное использование и расширение пойменных лиманов, орошаемых весной с помощью затопления талыми водами.

В Западно-Казахстанской области лиманное орошение проводят за счет Урало-Кушумская оросительно-обводнительной системы – это межхозяйственная система каналов в земляном русле протяженностью 1231,9 км. Система введена в эксплуатацию в 1974 году. Головное сооружение находится в п. Кушум Зеленовского района Западно-Казахстанской области. В систему входят каскад из четырех водохранилищ и пять магистральных каналов. В настоящее время по техническим причинам механическая подача воды не осуществляется. Система запроектирована на обеспечение водой 12985 га регулярного, 97635 лиманного орошения и обводнение 2177 тыс. га пастбищ прилегающих территорий [5].

При лиманном орошении воздействие воды на свойства почвы более длительное и более сильное, чем при регулярном орошении [6]. Поливная вода не только растворяет простые соли, но и разлагает минералы, сложные неорганические и органические соединения.

При орошении процессы выветривания минералов идут быстрее, энергия электролитического расщепления тем выше, чем мелкозернистее почва [7]. Длительное

затопление приводит к изменению концентрации почвенного раствора, состава растворимых солей и обменных катионов [8].

Цель исследований – определить влияние лиманного орошения на агрофизические, физико-химические свойства и солевой режим каштановых почв степного Приуралья, занятых естественным разнотравьем.

Материалы и методы исследований. Полевые исследования проводились на лимане Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы (УКООС) на территории сельского округа Алгабас Акжаикского района Западно-Казахстанской области. Для изучения агрохимических и физико-химических свойств почв на лимане были заложены почвенные разрезы. Проведено морфологическое описание профиля, сделан отбор образцов почв для анализа. Агрохимический анализ почв проведен согласно государственным стандартам по общепринятым методикам [9].

В образцах определены: гумус, механический состав, pH, емкость поглощения, водная вытяжка (карбонаты и бикарбонаты, хлориды, сульфаты, кальций и магний, натрий и калий), обменный натрий, подвижный фосфор, обменный калий, легкогидролизующий азот. Гумус определен по методу И.В. Тюрина, легкогидролизующий азот – по методу Тюрина и Кононовой, подвижный фосфор и калий по методу Мачигина, поглощенные основания – по К.К. Гедройцу.

Результаты исследования и их обсуждение. Почвы исследуемых объектов относятся к каштановым слабосолонцеватым тяжелосуглинистым. Оптимальный водный режим должен способствовать повышению плодородия почв, увеличению мощности гумусного горизонта, улучшению структуры, водно-физических и физико-химических свойств почвы.

Для изучения текущего состояния лимана на участках в зависимости от норм затопления заложены 5 разрезов.

Водный режим почв, относится к степному подтипу непромывного режима. Глубина весеннего промачивания зависит от приуроченности к той или иной части мезосклона и от количества талых вод от 70 до 120 см. При затоплении он становится промывным.

На территории данного лимана произрастает лугово-степная растительность, которую ежегодно скашивают на сено и другие корма. Продуктивность трав на этих лиманах достаточно высокая – 3-5 т/га сена.

Исследуемые каштановые почвы характеризуются типичным для этих почв морфологическим строением профиля.

По гранулометрическому составу данные почвы тяжелосуглинистые (таблица 1), характеризуются повышенным содержанием ила.

Таблица 1 – Гранулометрический состав почвы на лиманном участке (мм,%), 2023 год

Генетический горизонт, глубина отбора пробы, см	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01	Название почвы по гранулометрическому составу
Без затопления								
A (3-17)	2,02	21,1	19,14	18,98	18,95	19,81	57,74	Тяжелосуглинистая илово-песчаная почва
B ₁ (17-28)	2,23	21,62	19,69	18,22	18,03	20,21	56,46	
B _к (28-124)	2,47	21,35	20,33	17,04	17,09	21,72	55,85	
B _с (124-162)	2,69	20,85	22,82	17,14	16,24	20,26	53,64	
Норма затопления 2500-3000 м ³ /га								
A (3-21)	1,59	21,23	23,13	17,4	17,25	19,40	54,05	Тяжелосуглинистая мелкопесчаная-крупнопылеватая
B ₁ (21-33)	1,50	18,25	24,09	20,09	18,25	17,82	56,16	
B _к (33-130)	1,42	19,53	26,13	14,33	16,54	22,05	52,92	
B _с (130-164)	2,23	18,46	29,23	16,36	13,38	20,34	50,08	
Норма затопления 3000-3500 м ³ /га								
A (3-20)	1,64	21,87	24,74	16,3	16,12	19,33	51,75	Тяжелосуглинистая мелкопесчаная-крупнопылеватая
B ₁ (20-35)	1,20	18,56	24,92	19,12	18,14	18,06	55,32	
B _к (35-124)	1,36	19,08	27,06	13,48	16,58	22,44	52,5	
B _с (124-158)	1,79	17,88	28,43	15,44	13,33	23,13	51,9	

Норма затопления 3500-4000 м ³ /га								Тяжелосуглинистая мелкопесчаная- крупнопылеватая
A (3-21)	2,54	22,23	22,74	16,53	16,39	19,57	52,49	
B ₁ (21-32)	1,82	18,36	24,13	19,23	18,14	18,32	55,69	
B _к (32-112)	2,23	19,23	25,83	14,51	17,36	20,84	52,71	
B _с (112-160)	3,56	20,13	26,63	15,24	12,28	22,16	49,68	
Норма затопления 4000-4500 м ³ /га								Тяжелосуглинистая илово- крупнопылеватая почва
A (3-18)	3,23	19,25	20,83	17,64	18,35	20,70	56,69	
B ₁ (18-35)	2,39	18,16	21,03	18,23	19,64	20,55	58,42	
B _к (35-120)	1,53	19,52	24,36	17,14	15,82	21,63	54,59	
B _с (120-165)	2,93	23,46	25,08	14,33	11,08	23,12	48,53	

Гранулометрический состав почвы на участках в зависимости от норм затопления не претерпел существенных изменений, но появилась тенденция к утяжелению верхнего горизонта B₁ и облегчению нижних на всех вариантах опыта. В каштановых почвах отчетливо проявляются процессы оглинивания [10]. На контроле (без затопления) среди микроагрегатов преобладают фракции 0,25-0,05 мм, а на вариантах (с затоплением) проявляется преобладание фракции 0,05-0,01 мм.

На орошаемых участках количество микроагрегатов <0,001 мм изменяется по профилю от 19,33 до 23,13%.

Исследуемая каштановая почва по составу микроагрегатов представлена песчаными, крупнопылевыми и илистыми частицами. В опытах И.Н. Донских и др. авторов отмечалось, что на орошаемых участках и залежных почвах, которые до этого орошались, наблюдалось заметное накопление песчаных частиц в верхних горизонтах [11], что подтверждалось в наших опытах.

Исследуемые нормы затопления на лиманах не приводило к существенному изменению содержания органических и питательных веществ (таблица 2).

Таблица 2 – Агрохимические свойства почвы на лиманном участке, 2023 год

Генетический горизонт, глубина, см	Гумус, %	pH	Ёмкость поглощения	Обменный натрий	Содержание, мг/кг почвы		
			Мг-экв/100г почвы		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Без затопления							
A (3-17)	1,74	7,42	23,20	0,63	7,2	16,2	502,2
B ₁ (17-28)	1,2	7,68	25,32	0,78	6,7	18,8	400,3
B _к (28-124)	0,2	8,30	19,2	0,56	0,5	3,3	210,1
B _с (124-162)	-	8,58	14,2	0,41	-	-	-
Норма затопления 2500-3000 м ³ /га							
A (3-21)	2,12	7,38	24,33	0,42	7,7	22,3	483,2
B ₁ (21-33)	1,43	7,80	25,83	0,55	6,5	20,5	432,3
B _к (33-130)	0,35	8,25	18,26	0,54	2,2	5,6	226,1
B _с (130-164)	-	8,67	12,1	0,34	-	-	-
Норма затопления 3000-3500 м ³ /га							
A (3-20)	1,88	7,32	23,56	0,43	6,8	20,4	432,5
B ₁ (20-35)	1,25	7,86	22,32	0,48	6,2	20,9	405,3
B _к (35-124)	0,43	8,34	18,33	0,53	3,1	4,8	235,3
B _с (124-158)	-	8,56	16,14	0,47	-	-	-
Норма затопления 3500-4000 м ³ /га							
A (3-21)	2,42	7,5	27,68	0,45	7,4	27,4	557,3
B ₁ (21-32)	1,52	7,73	26,82	0,43	6	22,4	425,2
B _к (32-112)	0,52	8,4	20,33	0,38	3,8	3,2	208,9
B _с (112-160)	-	8,62	15,25	0,44	-	-	-
Норма затопления 4000-4500 м ³ /га							
A (3-18)	2,23	7,62	25,21	0,35	7,2	29,3	583,2
B ₁ (18-35)	1,35	7,85	24,33	0,39	6,3	25,8	412,6
B _к (35-120)	0,38	8,40	19,35	0,35	2,5	3,8	252,4
B _с (120-165)	-	8,83	13,42	0,39	-	-	-

На вариантах с применением норм орошения содержание гумуса в почве не изменялось и его количество варьировалось от 1,74 до 2,42% и относилось к самому верхнему гумусовому горизонту. По обеспеченности почв гумусом характеризовалось – низкой.

В почвенном горизонте В₁ аккумуляция органического вещества снижается от 1,2 до 1,52%, далее в нижележащей части изучаемого профиля содержание гумуса становится ещё меньше.

Суммарное количество обменных катионов на изучаемых каштановых почвах по нормам затопления в горизонте А изменяется от 23,2 до 27,68 мг-экв на 100 г почвы.

На контроле количество обменного натрия в составе катионов ППК в солонцовом горизонте показал слабую солонцеватость, а при нормах затопления от 2500 до 4500 м³/га солонцеватость снизилась. Верхние горизонты каштановых почв имеют слабощелочную реакцию. В более глубоких горизонтах почвы реакция среднещелочная.

При высокой теплообеспеченности и большом биологическом опаде создаются благоприятные условия для микроорганизмов азотфиксаторов [12].

Степень обеспеченности почв азотом по всем вариантам опыта в горизонте А низкое – 6,8-7,7 мг/кг, содержание фосфора в почве среднее и изменяется от 16,2 до 29,3 мг Р₂О₅/кг, далее вниз по изучаемому профилю количество его снижается.

На каштановых почвах содержание калия изменяется в широких пределах [13]. Непрерывное биологическое поглощение калия травянистой растительностью и его ежегодное поступление из опада в природных условиях в почву приводит к дифференциации показателей содержания калия по аккумулятивному типу. Поступая в почву, биогенный калий не вымывается в силу своего сродства к глинистым минералам, а фиксируется ими «на месте». Этим объясняется повышенное содержание калия в гумусовых горизонтах [14]. Как считает Е.Г. Пивоварова [15], наложение лугового и солонцового процессов на основной почвообразовательный процесс отражается на увеличении, в сравнении с материнской породой, содержания калия в горизонтах В и В_с соответствующих почв. Причем накопление калия в иллювиальных горизонтах связано с аккумуляцией в них ила.

Содержание калия верхних горизонтах почвы высокое и изменялось в пределах от 432,5 до 583,2 мг/кг.

Химический состав солей важен для определения степени засоления почвы, поскольку учитывается токсичность солей (таблица 3). Самой токсичной солью является сода, хлориды менее токсичны, а сульфаты еще менее токсичны [16-20].

Почвы лимана имеют сульфатно-хлоридный и хлоридный химизм засоления. В контрольном варианте опыта без затопления тип засоления хлоридный, а степень засоления по всему профилю показал слабую засоленность (0,175-0,202%). Величина сухого остатка в верхнем горизонте почвы А на участках с нормами затопления различаются и составляет соответственно 0,042 и 0,123%. Однако распределение солей в профиле почв на участках с различной нормой затопления различно. Так, на участке с нормой затопления 2500-3000 м³/га величина сухого остатка в слое почвы 3-33 см составляет 0,123-0,175%, а в слое 33-164 см возрастает до 0,193%. На участках с нормами затопления 3000-3500 и 4000-4500 м³/га величина сухого остатка уменьшается в верхних горизонтах почвы (таблица 3).

Таблица 3 – Солевой состав почвы на лиманном участке, 2023 год

Генетический горизонт	Σ солей, %	Анионы, мг-экв./%				Катионы, мг-экв./%			Тип засоления	Сте-пень засоле-ния
		CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CL ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Без затопления										
А (3-17)	0,180	<u>0,04</u> 0,002	<u>0,52</u> 0,044	<u>1,65</u> 0,082	<u>0,56</u> 0,052	<u>0,65</u> 0,039	<u>0,43</u> 0,028	<u>1,28</u> 0,06	Хлоридный	Слабозасолён
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
В ₁ (17-28)	0,202	0,100 0,004	0,590 0,047	2,280 0,091	0,670 0,060	0,690 0,044	0,450 0,036	1,320 0,068	Хлоридный	Слабозасолён
В _к (28-124)	0,187	<u>0,09</u> 0,003	<u>0,65</u> 0,051	<u>2,47</u> 0,08	<u>0,94</u> 0,053	<u>0,73</u> 0,049	<u>0,56</u> 0,047	<u>1,19</u> 0,05	Хлоридный	Слабозасолен
В _с (124-162)	0,175	<u>0,1</u> 0,004	<u>0,69</u> 0,052	<u>2,33</u> 0,073	<u>0,72</u> 0,046	<u>0,78</u> 0,057	<u>0,63</u> 0,052	<u>1,27</u> 0,056	Хлоридный	Слабозасолен

Норма затопления 2500-3000 м ³ /га										
A (3-21)	0,123	<u>0,02</u> 0,001	<u>0,22</u> 0,02	<u>0,49</u> 0,056	<u>0,34</u> 0,046	<u>0,51</u> 0,063	<u>0,33</u> 0,021	<u>0,32</u> 0,045	Сульфатно - хлоридный	Слабозасолён
B ₁ (21-33)	0,175	<u>0,04</u> 0,002	<u>0,56</u> 0,043	<u>0,93</u> 0,083	<u>0,62</u> 0,048	<u>0,67</u> 0,053	<u>0,63</u> 0,048	<u>0,74</u> 0,066	Сульфатно - хлоридный	Слабозасолён
B _к (33-130)	0,189	<u>0,06</u> 0,003	<u>0,58</u> 0,044	<u>1,63</u> 0,092	<u>0,64</u> 0,05	<u>0,71</u> 0,048	<u>0,54</u> 0,045	<u>1,15</u> 0,04	Хлоридный	Слабозасолен
B _с (130-164)	0,193	<u>0,060</u> 0,003	<u>0,540</u> 0,042	<u>1,690</u> 0,093	<u>0,660</u> 0,055	<u>0,680</u> 0,042	<u>0,470</u> 0,037	<u>1,230</u> 0,063	Хлоридный	Слабозасолен
Норма затопления 3000-3500 м ³ /га										
A (3-20)	0,07	<u>0,01</u> 0,002	<u>0,18</u> 0,012	<u>0,54</u> 0,035	<u>0,24</u> 0,021	<u>0,21</u> 0,0064	<u>0,15</u> 0,0039	<u>0,57</u> 0,0134	Сульфатно - хлоридный	Незасолён
B ₁ (20-35)	0,082	<u>0,02</u> 0,003	<u>0,21</u> 0,016	<u>0,79</u> 0,041	<u>0,27</u> 0,0218	<u>0,33</u> 0,0069	<u>0,2</u> 0,0048	<u>0,62</u> 0,0159	Хлоридный	Незасолён
B _к (35-124)	0,091	<u>0,03</u> 0,005	<u>0,27</u> 0,0197	<u>0,84</u> 0,042	<u>0,29</u> 0,0251	<u>0,36</u> 0,0074	<u>0,24</u> 0,0056	<u>0,78</u> 0,019	Хлоридный	Незасолён
B _с (124-158)	0,171	<u>0,04</u> 0,006	<u>0,49</u> 0,035	<u>1,49</u> 0,078	<u>0,56</u> 0,052	<u>0,58</u> 0,092	<u>0,41</u> 0,0059	<u>1,29</u> 0,0348	Хлоридный	Слабо-засолен
Норма затопления 3500-4000 м ³ /га										
A (3-21)	0,084	<u>0,02</u> 0,001	<u>0,14</u> 0,016	<u>0,62</u> 0,049	<u>0,20</u> 0,018	<u>0,42</u> 0,043	<u>0,30</u> 0,021	<u>0,15</u> 0,018	Хлоридный	Незасолён
B ₁ (21-32)	0,14	<u>0,04</u> 0,002	<u>0,24</u> 0,028	<u>0,84</u> 0,074	<u>0,32</u> 0,036	<u>0,56</u> 0,052	<u>0,35</u> 0,023	<u>0,24</u> 0,027	Хлоридный	Слабо-засолен
B _к (32-112)	0,173	<u>0,04</u> 0,002	<u>0,36</u> 0,038	<u>0,98</u> 0,087	<u>0,38</u> 0,046	<u>0,7</u> 0,078	<u>0,55</u> 0,046	<u>0,38</u> 0,04	Хлоридный	Слабо-засолен
B _с (112-160)	0,182	<u>0,060</u> 0,003	<u>0,380</u> 0,040	<u>1,090</u> 0,092	<u>0,410</u> 0,047	<u>0,690</u> 0,063	<u>0,570</u> 0,048	<u>0,450</u> 0,049	Хлоридный	Слабо-засолен
Норма затопления 4000-4500 м ³ /га										
A (3-18)	0,042	<u>0,03</u> 0,004	<u>0,18</u> 0,0110	<u>0,56</u> 0,0192	<u>0,31</u> 0,0080	<u>0,21</u> 0,0042	<u>0,14</u> 0,0017	<u>0,58</u> 0,0130	Сульфатно - хлоридный	Не засолён
B ₁ (18-35)	0,051	<u>0,07</u> 0,0018	<u>0,13</u> 0,0063	<u>0,69</u> 0,030	<u>0,29</u> 0,0124	<u>0,18</u> 0,0030	<u>0,27</u> 0,0023	<u>0,63</u> 0,0119	Сульфатно - хлоридный	Незасолён
B _к (35-120)	0,096	<u>0,06</u> 0,0018	<u>0,27</u> 0,03	<u>0,94</u> 0,0394	<u>0,29</u> 0,025	<u>0,33</u> 0,0076	<u>0,22</u> 0,0031	<u>0,90</u> 0,0209	Хлоридный	Незасолён
B _с (120-165)	0,13	<u>0,08</u> 0,0024	<u>0,49</u> 0,0299	<u>1,49</u> 0,0639	<u>0,52</u> 0,035	<u>0,58</u> 0,0136	<u>0,40</u> 0,0049	<u>1,42</u> 0,0343	Хлоридный	Слабо-засолен

Такое распределения солей на участках с различной нормой затопления характерен с вымыванием солей из верхних в нижележащие почвенные горизонты гравитационным потоком влаги.

Затопление лимана различными нормами приводило к поддержанию благоприятного солевого режима.

Заключение. Каштановые почвы лиманов сохранили свой морфологический профиль. По гранулометрическому составу эти почвы тяжелосуглинистые. В них отчетливо проявляется элювиально – иллювиальное распределение илистых частиц. Данные почвы являются слабозасолёнными в нижних горизонтах. Содержание гумуса в каштановых почвах изменяется от 1,74 до 2,42%. Степень обеспеченности почв азотом по всем вариантам опыта в горизонте А низкое – 6,8-7,7 мг/кг почвы, содержание фосфора – среднее и изменяется от 16,2 до 29,3 мг Р₂О₅/кг. Вниз по изучаемому профилю количество его снижалось. Содержание калия верхних горизонтах почвы высокое и изменяется в пределах от 432,5-583,2 мг/кг.

Верхние горизонты каштановых почв имеют слабощелочную реакцию. В более глубоких горизонтах почвы реакция среднещелочная.

Суммарное количество обменных катионов на изучаемых каштановых почвах по нормам затопления в горизонте А изменяется от 23,2 до 27,68 мг-экв на 100 г почвы.

В варианте опыта без затопления количество обменного натрия в составе катионов ППК в солонцовом горизонте показал слабую солонцеватость, а при нормах затопления от 2500 до 4500 м³/га солонцеватость снижалась.

Благодарность. Данное исследование было профинансировано Министерством науки и высшего образования Республики Казахстан в рамках BR21881871 «Разработка технологий и приемов заготовки кормов в кормовых угодьях Казахстана в контексте устойчивого управления», мероприятия «Разработка новых приемов производства полноценных кормов на землях лиманного орошения».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Amirova I. The overexploitation of natural resources in arid Central Asia. The case of hungry steppe: Can a collapse be a solution // International Journal of the Commons. 2022. Vol. 16(1). P. 120–136. <http://doi.org/10.5334/ijc.1144>.
- 2 Комиссаров А.В. Влияние длительности лиманного затопления на некоторые свойства почвы и продуктивность естественных сенокосов степного Зауралья [Текст] / А.В. Комиссаров, М.А. Комиссаров // Вестник КрасГАУ. – 2014. - №4. – С.102-108.
- 3 Туктаров Б.И. Мелиорация естественных лиманов Заволжья / Б.И. Туктаров С.С. Ермилов, С.Н. Косолапов // Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», - 2002. – 124 с.
- 4 Туктаров Б.И. Ресурсо-водосбережение на орошаемых землях Саратовской области / Б.И. Туктаров, В.А. Нагорный // Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», -2005. – 352 с.
- 5 Онаев М.К. Лиманное орошение в Западно-Казахстанской области / М.К. Онаев, Уральск: Западно-Казахстанский аграрно-технический университет, 2011. – 110 с.
- 6 Айдаров И.П. Регулирование водно-солевого и питательного режима орошаемых почв / И.П. Айдаров, М.: Агропромиздат, 1985. – 304 с.
- 7 Антипов-Каратаев И.Н. Комплексный метод изучения физических, химических и агрохимических свойств почв Заволжья в связи с орошением // Проблемы Волго-Каспия. Т. 1. - М.-Л. Изд-во АН СССР, 1934. – С. 18-66.
- 8 Кистанов Н.С. Процессы засоления – рассоления и осолонцевания почв при лиманном орошении // Тр. ВолжНИИГиМ. Т.5., Ч.5. – Саратов, 1970. - С. 3-177.
- 9 Соколов А.В. Агрохимические методы исследования почв / М.: Наука, 1975 – 656 с.
- 10 Донских И.Н., Могханм Ф.С., Рахимгалиева С.Ж. Гранулометрический состав каштановых почв Севера Прикаспийской низменности в условиях Западного Казахстана // Гумус и почвообразование. Сборник научных трудов СПб ГАУ. – СПб-Пушкин, 2008. – С.47-59.
- 11 Донских И.Н. Групповой и фракционный состав гумуса темно-каштановых почв Западного Казахстана [Текст] / И.Н. Донских, Е.В. Баранова, С.Ж. Рахимгалиева // Плодородие. - 2013. - №5. – С.9-13.
- 12 Донских И.Н. Агрохимическая характеристика каштановых и лугово-каштановых почв лиманов в условиях Западного Казахстана [Текст] / И.Н. Донских, С.Ж. Рахимгалиева, Ф.С.Могханм // Плодородие. - 2014. - №4. – С.2-6.
- 13 Пчелкин В.У. Почвенный калий и калийные удобрения / М.: - Колос, 1966 – 366 с.
- 14 Пивоварова, Е.Г. Формы калия в почвах лесостепи и предгорий Алтайского края / Е.Г. Пивоварова // Почвенно-агрохимические исследования в Сибири. – Барнаул, 1999 – С.18-24.
- 15 Пивоварова Е.Г. Калийное состояние почв и его моделирование в условиях Алтайского края / Е.Г. Пивоварова, Барнаул.: Изд-во АГАУ, 2005. - 160 с.
- 16 N.I. Bazilevich and E.I. Pankova, Classification of soils by the content of toxic salts and ions. Byull. Pochv. Inst. im. V.V. Dokuchaeva, No. 5, 36–40 (1972).
- 17 Pankova E.I., Gerasimova M.I., Korolyuk T.V. Salt-Affected Soils in Russian, American, and International Soil Classification Systems // Eurasian Soil Science. - 2018. - Т. 51. - №11. - С. 1297-1308. doi: 10.1134/S1064229318110078
- 18 V.A. Kovda and V.V. Egorov, Chemistry of saline and alkaline soils of the arid zone. in

Soils of the Arid Zone as the Object of Irrigation (Nauka, Moscow, 1968), pp. 31–71.

19 V.A. Kovda, V.V. Egorov, V.S. Muratova, and B.P. Stroganov, Soil classification by the degree and quality of salinity as related to salt-tolerance of the plants. *Bot. Zh.*, No. 8, 189–201 (1960).

20 E.I. Pankova and V.A. Vorob'eva. Definitions, chemical parameters, methods, and criteria for evaluation of soil salinization. in *Salt-Affected Soils of Russia* (Akademkniga, Moscow, 2006), pp. 6–49.

REFERENCES

1 Amirova I. The overexploitation of natural resources in arid Central Asia. The case of hungry steppe: Can a collapse be a solution // *International Journal of the Commons*. 2022. Vol. 16(1). P. 120–136. <http://doi.org/10.5334/ijc.1144>.

2 Komissarov A.V. The influence of the duration of estuary flooding on some soil properties and productivity of natural hayfields of the steppe Trans-Urals [Text] / A.V., Komissarov, M.A. Komissarov // *Bulletin of the Krasus GAU*. - 2014, No.4. – pp.102-108.

3 Tuktarov B.I. Melioration of natural estuaries of the Volga region / B.I. Tuktarov, S.S. Ermilov, S.N. Kosolapov // *Saratov: Federal State Educational Institution of Higher Education "Saratov State University"*, - 2002. – 124 p.

4 Tuktarov B.I. Resource and water conservation on irrigated lands of the Saratov region / B.I. Tuktarov, V.A. Nagorny // *Saratov: FGOU VPO "Saratov State Agrarian University"*, - 2005. – 352 s.

5 Onaev M.K. Estuary irrigation in the West Kazakhstan region / M.K. Onaev, Uralsk: West Kazakhstan Agrarian and Technical University, 2011. – 110 p.

6 Aidarov I.P. Regulation of the water-salt and nutrient regime of irrigated soils / I.P. Aidarov, M.: Agropromizdat, 1985 – 304 s.

7 Antipov-Karataev I.N. A comprehensive method for studying the physical, chemical and agrochemical properties of soils of the Volga region in connection with irrigation // *Problems of the Volga region*.

8 Kistanov N.S. Processes of salinization – salinization and salinization of soils during estuary irrigation // *Volzhniigim Tr.* Vol. 5., Part 5. – Saratov, 1970. - pp. 3-177.

9 Sokolov A.V. Agrochemical methods of soil research / M.: Nauka, 1975 – 656 c.

10 Donskikh I.N., Moghanm F.S., Rakhimgalieva S.J. Granulometric composition of chestnut soils of the North of the Caspian lowland in the conditions of Western Kazakhstan // *Humus and soil formation. Collection of scientific papers of St. Petersburg State University*. – St. Petersburg-Pushkin, 2008. – pp. 47-59.

11 Donskikh I.N. Group and fractional composition of humus of dark chestnut soils of Western Kazakhstan [Text] / I.N. Donskikh, E.V. Baranova, S.J. Rakhimgalieva // *Fertility*. -2013. - No.5. – pp.9-13.

12 Donskikh I.N. Agrochemical characteristics of chestnut and meadow-chestnut soils of estuaries in conditions in Western Kazakhstan [Text] / I.N. Donskikh, S.J. Rakhimgalieva, F.S. Moghanm // *Fertility*. - 2014. - No.4. – pp. 2-6.

13 Pchelkin V.U. Soil potassium and potash fertilizers / M.: - Kolos, 1966 – 366 p.

14 Pivovarova, E.G. Forms of potassium in soils of the forest–steppe and foothills of the Altai Territory / E.G. Pivovarova // *Soil - agrochemical studies in Siberia*. Barnaul, 1999. – pp.18-24.

15 Pivovarova E.G. Potash state of soils and its modeling in the conditions of the Altai Territory / E.G. Pivovarova, Barnaul.: Publishing House of ASAU, 2005. - 160 p.

16 N.I. Bazilevich and E.I. Pankova, Classification of soils by the content of toxic salts and ions. *Byull. Pochv. Inst. im. V.V. Dokuchaeva*, No. 5, 36–40 (1972).

17 Pankova E.I., Gerasimova M.I., Korolyuk T.V. Salt-Affected Soils in Russian, American, and International Soil Classification Systems // *Eurasian Soil Science*. - 2018. - T. 51. - №11. - C. 1297-1308. doi: [10.1134/S1064229318110078](https://doi.org/10.1134/S1064229318110078)

18 V.A. Kovda and V.V. Egorov, Chemistry of saline and alkaline soils of the arid zone. in *Soils of the Arid Zone as the Object of Irrigation* (Nauka, Moscow, 1968), pp. 31–71.

19 V.A. Kovda, V.V. Egorov, V.S. Muratova, and B.P. Stroganov. Soil classification by the degree and quality of salinity as related to salt-tolerance of the plants. *Bot. Zh.*, No. 8, 189–201 (1960).

20 E.I. Pankova and V.A. Vorob'eva. Definitions, chemical parameters, methods, and criteria for evaluation of soil salinization. in Salt-Affected Soils of Russia (Akademkniga, Moscow, 2006), pp. 6–49.

ТҮЙІН

Бұл мақалада Жайық-Көшім суару жүйесіндегі көлтабанның топырағында әртүрлі су бастыру мөлшеріне байланысты топырақтың агрохимиялық талдау нәтижелері берілген. Тәжірибе учаскесінің топырағы қара қоңыр аздап кебірленген, ауыр құмбалшықты, лай бөлшектерінің элювиалды-иллювиальды таралуы байқалады.

Бұл топырақтардың төменгі горизонттарда әлсіз сортаңданғандығы анықталды. Қара қоңыр топырақтарындағы қарашірік мөлшері бақылауда 1,74-тен 3500-4000 м3/га су бастыру мөлшеріне байланысты 2,42%-ға дейін өзгерді. Тәжірибенің барлық нұсқалары үшін топырақтың (жоғарғы горизонттың) азотпен қамтамасыз етілу дәрежесі төмен болды - 6,8-7,7 мг/кг, фосфор мөлшері орташа және 16,2-ден 29,3 мг/кг-ға дейін өзгерді, калий мөлшері жоғары және 432,5-тен 583,2 мг/кг топыраққа дейін. Топырақ профилі төмендеген сайын қоректік заттардың мөлшері төмендеді.

Топырақтың жоғарғы горизонттарында әлсіз сілтілі реакция, ал төменгі бөлігінде орташа сілтілі реакция болды.

Топырақтағы алмасатын катиондардың жалпы мөлшері (А горизонты) су бастыру мөлшеріне байланысты 100 г топыраққа 23,2-ден 27,68 мг-экв дейін өзгерді.

Су бастырылмаған эксперимент нұсқасында сортаң горизонттағы ТСС катиондарының құрамындағы алмасатын натрий мөлшері әлсіз сортаңдықты көрсетті, ал 2500-ден 4500 м3/га-ға дейін су бастыру мөлшеріне байланысты кебірлену төмендеді.

Жоғарыда айтылғандарды қорытындылай келе, көлтабандағы топырақ құнарлылығының негізгі элементтерінің мөлшері су бастыру мөлшеріне байланысты, жоғарлау тенденциясы байқалады.

УДК 631.92
МРНТИ 89.57.45

Умбеткалиев Н.М., магистр биологии, <https://orcid.org/0000-0002-5175-2195>

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, ул. Жангир хана 51, г. Уральск, 090009, Республика Казахстан, nurlan-72kzt@mail.ru

Оңаев М.Қ., кандидат технических наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0001-5584-1948>

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, ул. Жангир хана 51, г. Уральск, 090009, Республика Казахстан, maratonaev@mail.ru

Денизбаев С.Е., магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-8696-0288>

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, ул. Жангир хана 51, г. Уральск, 090009, Республика Казахстан, serik.edres.denizbaev69@mail.ru

Кайнушева Д.Р., магистр технических наук, <https://orcid.org/0009-0008-8315-7017>

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, ул. Жангир хана 51, г. Уральск, 090009, Республика Казахстан, dilyara_ruslanovna_31@mail.ru

Umbetkaliyev N.M., master of biological sciences, <https://orcid.org/0000-0002-5175-2195>

Zhangir khan university, Uralsk city, Zhangir khan street, 51, 090009, Republic of Kazakhstan, nurlan-72kzt@mail.ru

Ongayev M.K., candidate of technical sciences, the main author, <https://orcid.org/0000-0001-5584-1948>

Zhangir khan university, Uralsk city, Zhangir khan street, 51, 090009, Republic of Kazakhstan, maratonaev@mail.ru

Denizbayev S.E., master of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0001-8696-0288>

Zhangir khan university, Uralsk city, Zhangir khan street, 51, 090009, Republic of Kazakhstan, serik.edres.denizbaev69@mail.ru

Kainusheva D.R., master of technical sciences, <https://orcid.org/0009-0008-8315-7017>
Zhangir khan university, Uralsk city, Zhangir khan street, 51, 090009, Republic of Kazakhstan,
dilyara_ruslanovna_31@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ РЕЛЬЕФНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НА УСЛОВИЯ ЗАТОПЛЕНИЯ
ПОВЕРХНОСТИ ЛИМАНА
THE INFLUENCE OF RELIEF FEATURES ON THE DEGREE OF FLOODING OF THE
ESTUARY SECTIONS**

Аннотация

В статье рассмотрены особенности рельефа лимана расположенного в Акжайыкском районе Западно-Казахстанской области и условия затопления его участков. Характер затопления участков лиманного орошения был описан на основании картограмм, сделанных по спектральным космическим снимкам. В основе создания спектральных картограмм лежит использование NDWI. Для создания индекса NDWI были взяты данные зеленого и красного спектра с тепловых фотографий поверхности земли с последующим их индексированием на ГИС-программе QGIS3. Использовалась привязка данных NDWI к топографической съемке участка и на ее основе изучено влияние рельефных особенностей лимана на продолжительность затопления. Были сделаны следующие выводы: рельефные особенности лимана имеют влияние на различные аспекты процесса затопления: они определяют условия формирования затопления, продолжительность его действия, формирование ярусности поверхности лимана; анализ данных, полученных с помощью спектральных снимков со спутников, позволяет проводить дистанционное исследование обширных территорий лиманных земель в течение всего года; картограммы затопления территории позволяют обнаружить и выделить различные уровни затопления лимана и изучить ярусность поверхности.

ANNOTATION

The article considers the features of the relief of the estuary located in the Akzhaiksky district of the West Kazakhstan region and the conditions of flooding of its sections. The nature of the flooding of the estuary irrigation sites was described on the basis of cartograms taken from spectral satellite images. The creation of spectral cartograms is based on the use of NDWI. To create the NDWI index, green and red spectrum data were taken from thermal photographs of the earth's surface and then indexed using the QGIS3 GIS program. The NDWI data was linked to the topographic survey of the site and, based on it, the influence of the relief features of the estuary on the duration of flooding was studied. The following conclusions were drawn: the relief features of the estuary have an impact on various aspects of the flooding process: they determine the conditions for the formation of flooding, the duration of its action, the formation of the tiering of the estuary surface; the analysis of data obtained using spectral satellite images allows remote exploration of vast areas of estuarine lands throughout the year; cartograms of the flooding of the territory allow you to detect and identify different levels of flooding of the estuary and study the tiering of the surface.

Ключевые слова: лиман, система лиманного орошения, рельеф, ГИС программы, спектральные космические снимки, NDWI

Key words: estuary, estuary irrigation system, relief, GIS programs, spectral satellite images, NDWI

Введение. Использование систем лиманного орошения позволяет повысить продуктивность лиманов в два - три раза. При использовании данных систем урожайность естественных сенокосов может достигать 4 - 5 т на 1 гектар [1]. В Казахстане земли лиманного орошения занимают 864,2 тыс. га. Основные территории простираются в пределах водосборных бассейнов рек: Урал, Иртыш, Сары-су, Нура, Торгай, Есиль, Талас. [2]. Для решения проблемы дефицита воды в сельском хозяйстве в перспективе, государствам Центральной Азии нужно уже сейчас повышать эффективность использования воды с ежегодным увеличением показателя на 2,5% [3].

Из-за различий в уклонах между различными участками лимана, поверхность в отдельных его частях затопливается неравномерно; понижения находятся во влажном состоянии продолжительное время. Разность уклонов поверхности лимана и продолжительность задержки воды в различных его частях приводят к формированию ярусной структуры поверхности. Таким образом, формирование ярусности лимана зависит от рельефа.

Непрерывный мониторинг лимана представляет собой сложную задачу, поскольку требует частого и детального сбора и интерпретации данных. Лиманы представляют собой сложные системы. Для полного отражения пространственной и временной изменчивости показателей требуется выборка множества ключевых показателей. Это приводит к необходимости частого отбора проб, в противном случае это может привести к нарушению целостности картины исследования лимана.

Технологии дистанционного зондирования позволяют исследователям получить целостную картину рельефа поверхности, поэтому спутниковые данные являются ценным инструментом в исследовании лиманов. Несмотря на то, что данные дистанционного зондирования не могут полностью заменить натурные исследования, они значительно увеличивают объем доступной информации по уже проверяемым параметрам [4].

Спутниковые снимки могут помочь в изучении рельефа лиманов, что было бы сложно, при использовании традиционных методов, например, съемке территории после затопления лиманных земель. Архивированные спутниковые данные помогают в ретроспективном и долгосрочном исследовании земель лиманного орошения [5, 6].

Материалы и методы исследования. В данном исследовании изучалось влияние рельефных особенностей на степень затопления участков лимана на территории Западно-Казахстанской области. Методика основывалась на использовании данных космических съемок в определении ярусов на поверхности лиманов. Были изучены спектральные снимки со спутника, сделанные в период с середины марта до середины июня. На основе результатов обработки космических снимков на геоинформационной программе QGIS3, были подготовлены картограммы затопления территории лимана. Картограммы отображали различный уровень затопления территории лимана за определенный промежуток времени.

На спутниковых тепловых снимках фиксируется инфракрасное излучение, испускаемое объектами и поверхностью Земли в различных диапазонах длин волн [7]. Отражение длин волн в различных диапазонах отображаются на разных каналах спутникового оборудования, образуя на определенный участок местности комплект разночастотных фотографий. Используя определенные каналы снимков с различных спутников, можно создать картограммы затопления территории лимана (таблица 1). В качестве источника данных для данных картограмм были взяты снимки с космического спутника Landsat-8 [8]. Непрерывность данных со спутников Landsat 8 расширяет возможности, лежащих в основе исследований изменений на исследуемом участке [9].

Таблица 1 – Каналы спектральных снимков с Landsat-8

Канал	Характеристика канала	Длина волн (мкм)	Разрешение снимка (м)
3	Зелёный	0,630 – 0,680	30
8	Панхроматический	0,500 – 0,680	15

Для изучения характера затопления лимана был применен индекс NDWI (Normalized Difference Water Index). Индексы космических фотографий - это числовые значения, полученные из обработки данных, снятых космическими спутниками или аэрокосмическими системами, которые представляют различные аспекты поверхности Земли или других объектов, полученные из спектральных измерений и обработки данных, полученных со спутниковых сенсоров [10].

Нормализованный Разностный Водный Индекс (NDWI) был впервые предложен Макфитерсом в 1996 году [11]. Индекс нормализованной разницы воды (NDWI) используется для обнаружения открытых водных поверхностей и их выделения на спутниковых изображениях, на фоне окружающей почвы и растительности [12]. Индекс NDWI определяется на основе использования сочетания GREEN-NIR (зеленый и ближний инфракрасный), что

позволяет выявить даже небольшие изменения в содержании воды в водоемах [13,14] (таблица 2).

Таблица 2 – Формула вычисления NDWI

Источник данных	Уравнение NDWI для разных данных
Landsat 8	$(B03 - B05) / (B03 + B05)$

Выбор конкретных длин волн обоснован стремлением достичь наибольшего отражения от водных объектов в зеленом спектре и минимального отражения в ближнем инфракрасном спектре, где обычно поверхность земли и растительность имеют более высокие показатели.

В результате, водные объекты имеют положительные значения индекса NDWI, а поверхность земли и наземная растительность - нулевые или отрицательные значения [15] (таблица 3).

Таблица 3 – Диапазоны значения индекса NDWI

Исследуемая поверхность	Показания индекса
Водная поверхность	0,2 – 1
Затопленные, влажные поверхности	0,0 – 0,2
Поверхности с умеренной засухой, неводные поверхности	-0,3 – 0,0
Засушливые поверхности, неводные поверхности	-1 – -0,3

NDVI имеет определенные преимущества перед другими индексами растительности, поскольку он меньше зависит от свойств почвы [16]. Индекс NDWI используется для выделения водных объектов на карте, улучшения их контура и отслеживания их изменений во времени. Индекс воды NDWI учитывают основную физическую характеристику воды на спутниковых снимках: уменьшение отражательной способности от видимого до инфракрасного диапазона волн [17]. В инфракрасном диапазоне света вода практически не отражает, и этот индекс использует это свойство для точного определения водных объектов на карте и отслеживания степени мутности воды [18].

Данные, полученные из спутниковых изображений с применением индекса NDWI, используются для создания картограмм, где цветовая палитра отображает изменения значений во времени. На этих картах более высокие значения NDWI, приближающиеся к +1, указывают на высокое содержание или наличие воды, в то время как более низкие значения NDWI, достигающие -1, могут указывать на признаки засушливых условий [19]. Стандартный диапазон для зеленой растительности обычно колеблется от -0,1 до 0,4. Принято, что водные объекты обычно имеют значения от 0,2 до 1, в то время как объекты без влаги имеют значения ниже 0. Главным достоинством использования индекса NDWI является его способность выявлять водные объекты на спутниковых снимках [20, 21].

Результаты исследования. Используя 3 и 5 спектральные каналы космических снимков со спутника LANDSAT 8, на платформе ГИС программы QGIS 3 были подготовлены картограммы затопления территории лимана по различным датам. Картограммы представили собой изображение индекса NDWI в 30 метровом разрешении (рисунок 1).

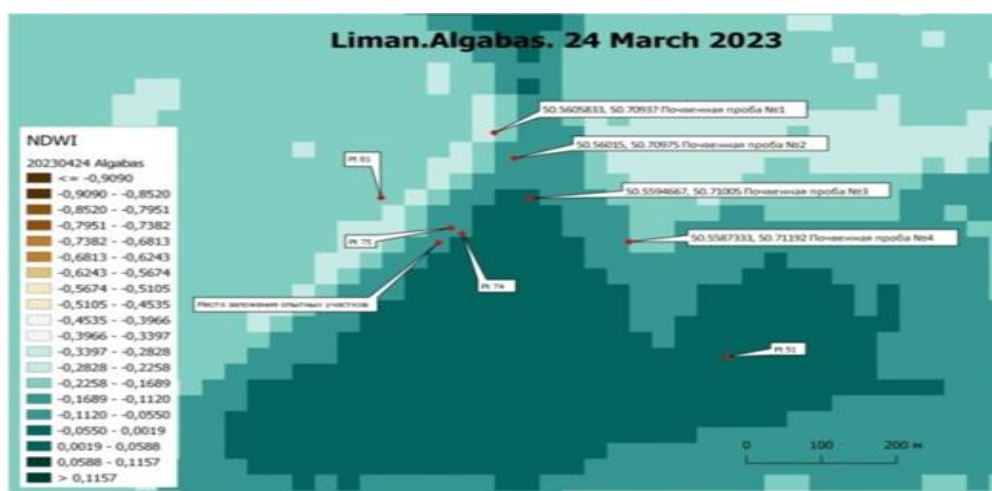


Рисунок 1 – Картаграмма распределения индекса NDWI на территории лимана 24 марта 2023 года

От особенностей рельефа поверхности зависит степень и сроки затопления участка лимана. Неровности рельефа формируют направление движения воды с возвышенностей в понижения. Большие уклоны способствуют более быстрому движению и распределению воды, тогда как слабые изменения высот могут создавать места, где вода задерживается, увеличивая возможность затопления (рисунок 2).

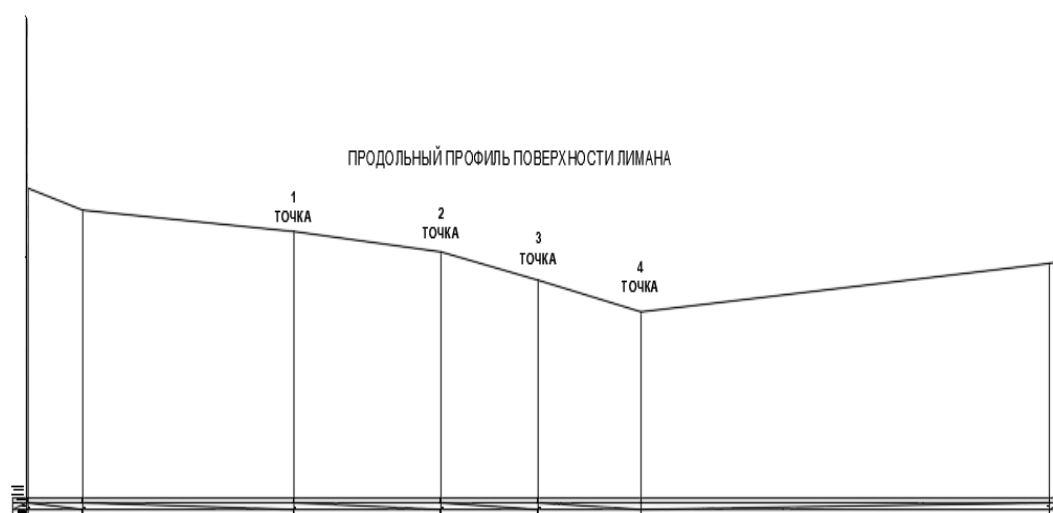


Рисунок 2 – Продольный профиль поверхности лимана

Задерживание стока поверхностной воды приводит к увеличению срока нахождения поверхности лимана во влажном состоянии или к продолжительному затоплению.

Данных индекса NDWI легли в основу создания гистограммы затопления территории лимана. Гистограмма показывает, сколько дней определенные точки на поверхности лимана находились под водой, а сколько во влажном состоянии или оставались сухими (рисунок 3).

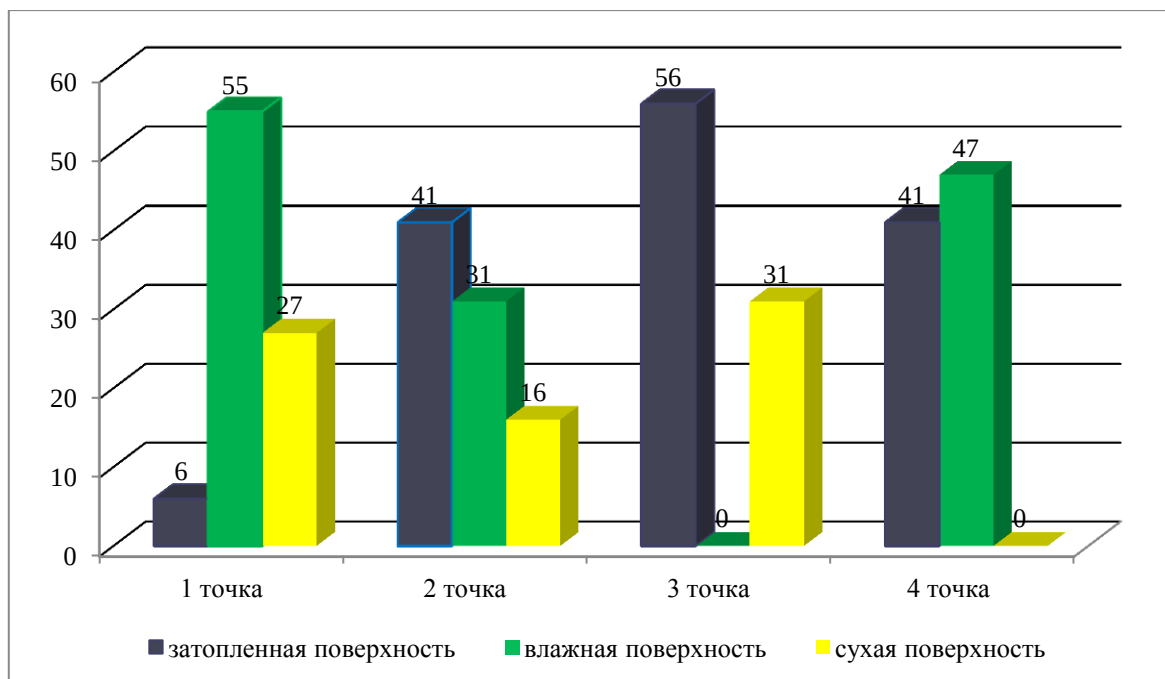


Рисунок 3 – Количества дней стояния воды в лимане

Согласно гистограмме на рисунке 3, наиболее продолжительное время под водой находились 2, 3, 4 точки. Поверхность земли на 3 точке находилась под водой больше всех остальных точек. По сравнению с другими точками, поверхность земли на 1 точке находилась во влажном состоянии наибольшее количество дней. Периоды времени с безводной поверхностью не наблюдались на 4 точке.

На первой точке период стояния с влажной поверхностью земли в 9 раз дольше, чем период затопления и в два раза дольше, чем период с сухой поверхностью. Данная точка является самой высокой на поверхности лимана, поэтому период стояния под водой на ней наиболее короткий.

На второй точке наблюдается равномерный переход от стадии нахождения в затопленном состоянии, к стадии влажной поверхности, с последующим переходом на стадию сухой поверхности.

На 3 точке не наблюдается стадия влажной поверхности земли, вероятно это связано с быстрым высыханием поверхности данного участка.

По отношению к другим точкам, поверхность 4 точки находится в лиманном понижении наиболее низко, поэтому на ней не отмечается период с сухой поверхностью.

Заключение. На основе анализа и интерпретации космических снимков можно выделить участки с разным водным режимом. Характер затопления лиманов зависит от рельефных особенностей участка. Картограммы затопления, сделанные на основе спектральных снимков позволяют дистанционно мониторить площадь затопления лимана. На основе рассмотренного материала можно сделать следующие выводы:

- рельефные особенности поверхности участка влияют на условия формирования режима затопления, продолжительность затопления, характер освобождения от воды; ярусность поверхности лимана;

- интерпретация данных спектральных снимков со спутников позволяет дистанционно исследовать большие территории лиманных земель в течении всего года;

- на основе анализа картограмм затопления территории можно обнаружить и выделить ярусы поверхности лимана, результаты изучения которых будут заложены в основу создания методики восстановления и увеличения продуктивности лиманов.

Благодарность. Данное исследование было профинансировано Министерством науки и высшего образования Республики Казахстан в рамках BR21881871 «Разработка технологий и приемов заготовки кормов в кормовых угодьях Казахстана в контексте устойчивого

управления», мероприятия «Разработка новых приемов производства полноценных кормов на землях лиманного орошения».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Крамаренко, Л.М. Приемы улучшения эколого-мелиоративного состояния почв и повышения производства кормов на крупных системах лиманного орошения в Саратовском Заволжье: тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 06.01.02, кандидат сельскохозяйственных наук. - Саратов, 1999. - 184 стр.

2 Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель РК за 2021 год. [Электронный ресурс] / Нур-Султан, 2021. - Режим доступа: https://www.gov.kz/uploads/2022/4/11/b09469de9be9cc54d2cc0e9cc7a77e84_original.7131188.pdf

3 Казахстану угрожает хронический дефицит воды. Эксперты нашли выход. [Электронный ресурс]. - 2023. - Режим доступа: <https://lsm.kz/kazakhstanu-nuzhny-millions-i-ob-edinenie-so-stranami-ca-dlya-resheniya-problem-vody>

4 M. Mantas, A.J.S.C. Pereira, J. Neto, J. Patrício, J.C. Marques. Monitoring estuarine water quality using satellite imagery. The Mondego river estuary (Portugal) as a case study / M. Mantas, A.J.S.C. Pereira, J. Neto // Ocean & Coastal Management. – 2013. - Volume 72. - Pages 13-21

5 Michael A. Wulder, Jeffrey G. Masek, Warren B. Cohen, Thomas R. Loveland, Curtis E. Woodcock. Opening the archive: How free data has enabled the science and monitoring promise of Landsat / Michael A. Wulder, Jeffrey G. Masek, Warren B. Cohen, et al. // Remote Sensing of Environment. – 2012. - Volume 122. – P. 2-10.

6 Zheng Duan, W.G.M. Bastiaanssen. Estimating water volume variations in lakes and reservoirs from four operational satellite altimetry databases and satellite imagery data. Author links open overlay panel / Zheng Duan, W.G.M. Bastiaanssen // Remote Sensing of Environment. – 2013. - Volume 134. – P. 403-416

7 Сайт Геологической службы США. [Электронный ресурс] / USGS, 2023. - Режим доступа: <https://earthexplorer.usgs.gov/>

8 Landsat-8 (Ландсат-8) [Электронный ресурс] / Иннотер, 2023. - Режим доступа: <http://gis-lab.info/qa/landsat-bandcomb.html>

9 D.P. Roy, M.A. Wulder, T.R. Loveland, C.E. Woodcock, R.G. Allen, M.C. Anderson, D. Helder, J.R. Irons, D.M. Johnson, R. Kennedy, T.A. Scambos, C.B. Schaaf, J.R. Schott, Y. Sheng, E.F. Vermote, A.S. Belward, R. Bindaschadler, W.B. Cohen, F. Gao, J.D. Hipple, Z. Zhu d. Landsat-8: Science and product vision for terrestrial global change research / D.P. Roy, M.A. Wulder, T.R. Loveland, et al. // Remote Sensing of Environment. – 2014. - Volume 145. – P.154-172

10 Балдина, Е.А., Грищенко М.Ю. Методика дешифрирования разновременных космических снимков в тепловом инфракрасном диапазоне / Е.А. Балдина, М.Ю. Грищенко // Вестник Московского университета. – 2014. - серия 5: География. №4. – С.35-42.

11 SentinelHub: NDWI Normalized Difference Water Index [Электронный ресурс]. - 2023. - Режим доступа: <https://custom-scripts.sentinel-hub.com/custom-scripts/sentinel-2/ndwi/>

12 S.K. McFEETERS. The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features / S.K. McFEETERS // International Journal of Remote Sensing. - 1996. - Volume 17, - Issue 7

13 Bo-cai Gao. NDWI - A normalized difference water index for remote sensing of vegetation liquid water from space / Bo-cai Gao // Remote Sensing of Environment. – 1996. -Volume 58, Issue 3. –P. 257-266

14 Трифонова, Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях: учебное пособие для вузов / Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Краснощеков А.Н.. — Москва. : Академический проект, 2020. — 349 с.

15 EOS DATA ANALYTICS: NDWI: Нормализованный Разностный Водный Индекс [Электронный ресурс]. - 2023. - Режим доступа: <https://eos.com/ru/make-an-analysis/ndwi/>

16 Adaze Essaadia, Algouti Abdellah, Algouti Ahmed, Farah Abdelouahed, Elbadaoui Kamal. The normalized difference vegetation index (NDVI) of the Zat valley, Marrakech: comparison and dynamics / Adaze Essaadia, Algouti Abdellah, Algouti Ahmed, et al. // Cell Symposia. Heliyon. - 2022. - Volume 8, Issue 12, e12204

17 Adrian Fisher, Neil Flood, Tim Danaher. Comparing Landsat water index methods for automated water classification in eastern Australia / Adrian Fisher, Neil Flood, Tim Danaher // Remote Sensing of Environment. – 2016. - Volume 175. - Pages 167-182

18 Hafiza Wajiha Khalid, Rao M. Zahid Khalil, Muhammad Ateeq Qureshi. Evaluating spectral indices for water bodies extraction in western Tibetan Plateau / Hafiza Wajiha Khalid, Rao M. Zahid Khalil, Muhammad Ateeq Qureshi // The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science. - 2021. - Volume 24, Issue 3, Part 2. –P. 619-634

19 Adaze Essaadia, Algouti Abdellah, Algouti Ahmed, Farah Abdelouahed, Elbadaoui Kamal. The normalized difference vegetation index (NDVI) of the Zat valley, Marrakech: comparison and dynamics / Adaze Essaadia, Algouti Abdellah, Algouti Ahmed, et al. // Heliyon. – 2022. – Volume 8, Issue 12, e12204

20 Иннотер: Виды водных индексов и их применение [Электронный ресурс] : – 2023. – Режим доступа: <https://innoter.com/articles/vidy-vodnykh-indeksov-i-ikh-primeneniye/>

21 Дубинин, М. Вегетационные индексы: Географические информационные системы и дистанционное зондирование [Электронный ресурс]: – Интернет журнал, 2006. – Режим доступа: <http://gis-lab.info/qa/vi.html>

REFERENCES

1 Kramarenko, L.M. Priemy uluchsheniya ekologo-meliorativnogo sostoyaniya pochv i povysheniya proizvodstva kormov na krupnykh sistemakh limannogo orosheniya v Saratovskom Zavolzh'e: tema dissertatsii i avtoreferata po VAK RF 06.01.02, kandidat sel'skohozyajstvennykh nauk. - Saratov, 1999. -184 str.

2 Svodnyj analiticheskij otchet o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' RK za 2021 god. [Elektronnyj resurs] / Nur-Sultan, 2021. - Rezhim dostupa: https://www.gov.kz/uploads/2022/4/11/b09469de9be9cc54d2cc0e9cc7a77e84_original.7131188.pdf

3 Kazahstanu ugrozhaet hronicheskij deficit vody. Eksperty nashli vyhod. [Elektronnyj resurs]. - 2023. - Rezhim dostupa: <https://lsm.kz/kazahstanu-nuzhny-millions-i-ob-edinenie-so-stranami-caldya-resheniya-problem-vody>

4 M. Mantas, A.J.S.C. Pereira, J. Neto, J. Patrício, J.C. Marques. Monitoring estuarine water quality using satellite imagery. The Mondego river estuary (Portugal) as a case study / M. Mantas, A.J.S.C. Pereira, J. Neto // Ocean & Coastal Management. – 2013. - Volume 72. - Pages 13-21

5 Michael A. Wulder, Jeffrey G. Masek, Warren B. Cohen, Thomas R. Loveland, Curtis E. Woodcock. Opening the archive: How free data has enabled the science and monitoring promise of Landsat / Michael A. Wulder, Jeffrey G. Masek, Warren B. Cohen, et al. // Remote Sensing of Environment. – 2012. - Volume 122. – P. 2-10.

6 Zheng Duan, W.G.M. Bastiaanssen. Estimating water volume variations in lakes and reservoirs from four operational satellite altimetry databases and satellite imagery data. Author links open overlay panel / Zheng Duan, W.G.M. Bastiaanssen // Remote Sensing of Environment. – 2013. - Volume 134. – P. 403-416

7 Sajt Geologicheskoy sluzhby SSHA. [Elektronnyj resurs] / USGS, 2023. - Rezhim dostupa: <https://earthexplorer.usgs.gov/>

8 Landsat-8 (Landsat-8) [Elektronnyj resurs] / Innoter, 2023. - Rezhim dostupa: <http://gis-lab.info/qa/landsat-bandcomb.html>

9 D.P. Roy, M.A. Wulder, T.R. Loveland, C.E. Woodcock, R.G. Allen, M.C. Anderson, D. Helder, J.R. Irons, D.M. Johnson, R. Kennedy, T.A. Scambos, C.B. Schaaf, J.R. Schott, Y. Sheng, E.F. Vermote, A.S. Belward, R. Bindaschadler, W.B. Cohen, F. Gao, J.D. HippleZ. Zhu d. Landsat-8: Science and product vision for terrestrial global change research / D.P. Roy, M.A. Wulder, T.R. Loveland, et al. // Remote Sensing of Environment. – 2014. - Volume 145. – P.154-172

10 Baldina, E.A., Grishchenko M.YU. Metodika deshifirovaniya raznovremennykh kosmicheskikh snimkov v teplovom infrakrasnom diapazone / E.A. Baldina, M.YU. Grishchenko // Vestnik Moskovskogo universiteta. – 2014. - seriya 5: Geografiya. №4. – S.35-42.

11 SentinelHab: NDWI Normalized Difference Water Index [Elektronnyj resurs]. - 2023. - Rezhim dostupa: <https://custom-scripts.sentinel-hub.com/custom-scripts/sentinel-2/ndwi/>

- 12 S.K. McFEETERS. The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features / S.K. McFEETERS // International Journal of Remote Sensing. - 1996. - Volume 17, - Issue 7
- 13 Bo-cai Gao. NDWI - A normalized difference water index for remote sensing of vegetation liquid water from space / Bo-cai Gao // Remote Sensing of Environment. – 1996. -Volume 58, Issue 3. –P. 257-266
- 14 Trifonova, T.A. Geoinformacionnye sistemy i distancionnoe zondirovanie v ekologicheskikh issledovaniyakh: uchebnoe posobie dlya vuzov / Trifonova T.A., Mishchenko N.V., Krasnoshchekov A.N.. — Moskva: Akademicheskij proekt, 2020. — 349 c.
- 15 EOS DATA ANALYTICS: NDWI: Normalizovannyj Raznostnyj Vodnyj Indeks [Elektronnyj resurs]. - 2023. - Rezhim dostupa: <https://eos.com/ru/make-an-analysis/ndwi/>
- 16 Adaze Essaadia, Algouti Abdellah, Algouti Ahmed, Farah Abdelouahed, Elbadaoui Kamal. The normalized difference vegetation index (NDVI) of the Zat valley, Marrakech: comparison and dynamics / Adaze Essaadia, Algouti Abdellah, Algouti Ahmed, et al. // Cell Symposia. Heliyon. - 2022. - Volume 8, Issue 12, e12204
- 17 Adrian Fisher, Neil Flood, Tim Danaher. Comparing Landsat water index methods for automated water classification in eastern Australia / Adrian Fisher, Neil Flood, Tim Danaher // Remote Sensing of Environment. – 2016. - Volume 175. - Pages 167-182
- 18 Hafiza Wajiha Khalid, Rao M. Zahid Khalil, Muhammad Ateeq Qureshi. Evaluating spectral indices for water bodies extraction in western Tibetan Plateau / Hafiza Wajiha Khalid, Rao M. Zahid Khalil, Muhammad Ateeq Qureshi // The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science. - 2021. - Volume 24, Issue 3, Part 2. –P. 619-634
- 19 Adaze Essaadia, Algouti Abdellah, Algouti Ahmed, Farah Abdelouahed, Elbadaoui Kamal. The normalized difference vegetation index (NDVI) of the Zat valley, Marrakech: comparison and dynamics / Adaze Essaadia, Algouti Abdellah, Algouti Ahmed, et al. // Heliyon. – 2022. – Volume 8, Issue 12, e12204
- 20 Innoter: Vidy vodnyh indeksov i ih primenenie [Elektronnyj resurs] : – 2023. – Rezhim dostupa: <https://innoter.com/articles/vidy-vodnykh-indeksov-i-ikh-primenenie/>
- 21 Dubinin, M. Vegetacionnye indeksy: Geograficheskie informacionnye sistemy i distancionnoe zondirovanie [Elektronnyj resurs] : – Internet zhurnal, 2006. – Rezhim dostupa: <http://gis-lab.info/qa/vi.html>

ТҮЙІН

Мақалада Батыс Қазақстан облысының Ақжайық ауданында орналасқан сағаның рельефінің ерекшеліктері және оның учаскелерінің су басу жағдайлары қарастырылған. Өзендік суару учаскелеріндегі су басу сипаты спектрлік спутниктік суреттерден жасалған картограммалар негізінде сипатталды. Спектрлік картограммаларды құру NDWI қолдануға негізделген. NDWI индексін жасау үшін жасыл және қызыл спектр деректері жер бетінің термиялық фотосуреттерінен алынды, содан кейін QGIS3 GIS бағдарламасы арқылы индекстелді. NDWI деректері ауданның топографиялық түсірілімімен байланыстырылды және оның негізінде сағаның рельефтік ерекшеліктерінің су басу ұзақтығына әсері зерттелді. Келесі қорытындылар жасалды: сағаның рельефтік ерекшеліктері су басу процесінің әр түрлі аспектілеріне әсер етеді: олар су басудың пайда болу жағдайларын, оның әрекет ету ұзақтығын, сағаның бетінде ярустардың пайда болуын анықтайды; спутниктерден алынған спектрлік суреттерді қолдану арқылы алынған мәліметтерді талдау жыл бойына сағалық жерлердің кең аумақтарын қашықтықтан зерттеуге мүмкіндік береді; Территорияны су басудың картограммалары сағаның су басуының әртүрлі деңгейін анықтауға және анықтауға және жер бетінің қабаттасуын зерттеуге мүмкіндік береді.

Жумағалиева А.С., тағам қауіпсіздігі магистрі, <https://orcid.org/0009-0002-1233-799X>
КеАҚ «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті»,
Орал қ. Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан, aserikkaliyevna@list.ru

Zhumagalieva A.S., master of food safety, <https://orcid.org/0009-0002-1233-799X>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st.
Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, aserikkaliyevna@list.ru

КОП КОМПОНЕНТТИ ШҰЖЫҚ ӨНІМДЕРІН ЖАСАУ ПРИНЦИПТЕРІ PRINCIPLES OF PREPARATION OF MULTI-COMPONENT SAUSAGES

Түйін

Соңғы жылдары жүргізілген эпидемиологиялық зерттеулер бойынша қазіргі адамның тамақтану құрылымының айтарлықтай өзгеруін көрсетіп отыр. Қазіргі адамның өмір салтындағы объективті өзгерістер, қолданатын тағамдардың жиынтығы мен жоғары калориялы тазартылған тағамды тұтыну бұл мәселеге араласудың қажеттілігін туындатып отыр. Ұзақ уақыт бойы дұрыс тамақтанудың болмауы дененің негізгі метаболизмі мен биологиялық тепе-теңдігінің бұзылуына алып келеді, олардың арасында соңғы жылдары кариес, уролития ауруы пайда болды, подагра, варикоз және төменгі аяқтың тамыр тромбозы, сүт безі қатерлі ісігі, өт тас ауруы, қант диабеті, семіздік, атеросклероз, ишемиялық жүрек ауруы, дивертикулярлық аурулар шеңбері үнемі кеңейіп келеді. Бұл мәселені шешу үшін тағамдық құндылығы жоғары диеталық және емдік профилактикалық, төмен калориялы, құрамында қоректік заттардың қажетті мөлшері бар және адам ағзасына емдік әсер ететін тағамдарды әзірлеу қажет. Мұндай тағамдарды жасау кезінде олардың рецептурасына ғылыми тасымалдаушылар болып табылатын, емдік және қорғаныш қасиеттері бар ингредиенттерді қосу қажет, тағамдық құндылығы жоғары және максималды мүмкіндік құрылымдық қасиеттері және әртүрлі тағамдық құндылығын арттыру үшін толтырғыштармен байыту қажет. Сондықтан шұжықтарды жаңа табиғи ингредиенттермен байыту өзекті мәселе.. Адамның тамақтану рационында тағамдық талшықтардың болуы ферменттік, бактериялық, иммундық жүйелерді қолдауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, тағамдық талшықтар көптеген уытты қосылыстарды байланыстыра алады, оларды ас қорыту жолынан шығарады.

ANNOTATION

According to epidemiological studies conducted in recent years, it shows a significant change in the structure of nutrition of a modern person. Objective changes in the way of life of a modern person, the combination of foods used and the consumption of high-calorie refined food make it necessary to intervene in this issue. Lack of proper nutrition for a long time leads to a violation of the basic metabolism and biological balance of the body, among which in recent years caries, urolithiasis, gout, varicose veins and vascular thrombosis of the lower extremities, breast cancer, gallstone disease, diabetes, obesity, atherosclerosis, ischemic heart disease, the circle of diverticular diseases is constantly expanding. To solve this problem, it is necessary to develop dietary and therapeutic prophylactic, low-calorie, containing the required amount of nutrients and having a therapeutic effect on the human body. When preparing such dishes, it is necessary to take into account their recipe. When creating such dishes, it is necessary to include ingredients in their formulation that are scientific carriers, have medicinal and protective properties, have high nutritional value and maximum ability to structural properties and enrichment with fillers to increase various nutritional values. Therefore, the enrichment of sausages with fresh natural ingredients is an urgent issue. The presence of dietary fiber in the human diet allows you to support the enzyme, bacterial, and immune systems. Dietary fiber can also bind many toxic compounds, removing them from the digestive tract.

Кілт сөздер: *ет, ет өнімдері, шұжық өнімдері, сәбіз, пияз, аминқышқылдар, функционалдық шұжық, рецептура, нирит, байытылған тағам өнімдері*

Key words: meat, meat products, sausage products, carrots, onions, amino acids, functional sausage, recipe, nitrite, fortified food products

Кіріспе. Қазіргі заманғы еуропалық азық-түлік нарығындағы сарапшылардың пікірінше, функционалды өнімдер жыл сайын 10% - ға артады, сонымен бірге дәстүрлі өнімдердің өсуі 1,3-1,5% құрайды, бұл пайдалы тағамға деген сұраныстың артуына байланысты. Азық-түлік және медицина саласындағы жетекші әлемдік мамандардың болжамына сәйкес, жақын арада 15-20 жылдан кейін бұл өнімдердің бір бөлігі бүкіл азық-түлік нарығының 30%-на жетеді, бұл ретте дәстүрлі медициналық препараттардың көп мөлшерін сату саласынан 35-50%-ға ығыстырады [10,11]. Әлемдегі функционалды азық-түлік өндірісінің көшбасшылары АҚШ пен Жапония болып табылады. Солтүстік американдықтар мен жапондықтардың шамамен 40-60% , сондай-ақ Еуропа елдеріндегі тұрғындардың шамамен 32% - денсаулықты қалпына келтіру және нығайту үшін дәстүрлі дәрі-дәрмектердің орнына диетада функционалды тағамдар мен диеталық қоспаларды қолдануды жөн көреді [1, 2, 3].

Тамақтану ғылымындағы соңғы жылдар жаңа бағыт – теориялық негіздерді әзірлеуді, өндіруді, іске асыруды қамтитын функционалды тамақтану тұжырымдамасы және функционалды өнімдерді тұтыну қалыптасты. Құрамында дәстүрлі қоректік заттар болуымен қатар, әсер ету бойынша функционалды өнім:

- адам денсаулығына пайдалы әсер ету;
- организмде белгілі бір процестерді реттеу;
- белгілі бір аурулардың дамуын алдын алуы керек.

Функционалды тағам өнімдерін әзірлеу мен құрудағы басты назар дайындалатын өнімдер мен қоспаларға қойылатын медициналық-биологиялық талаптарға аударылады. Негізгі медициналық-биологиялық талаптарға мыналар: тікелей зиянды әсер, жанама зиянды әсер (ішек микрофлорасының өзгеруі) болмауы, аллергиялық әсер; потенциалды әсер құрамдас бөліктердің бір-біріне; рұқсат етілген концентрациядан аспауы; өнімнің органолептикалық қасиеттерінің нашарлауы; жалпы гигиеналық (өнімнің тағамдық құндылығына теріс әсер етпеуі); технологиялық (өнімнің тағамдық құндылығы бойынша талаптардан аспауы жатады [4,5].

Кейбір азық-түлік тағамдарының құрамында адам ағзасына оң әсер ететін заттың болуымен сипатталады. Ғылымдағы соңғы жетістіктері әр түрлі заттардың денсаулыққа әсерін қарастырады.

Функционалды тағам өнімдері адам өмірі мен денсаулығын сақтауды қамтамасыз ететін маңызды және тиімді факторлардың бірі болып табылады. Тағамның функционалды қасиеттерін ингредиенттердің бірлестігі қамтамасыз етіп, сыртқы орта факторларынан және зиянды аурулардан қорғауға көмектесіп, қалыпты өсуі мен дамуына септігін тигізеді [6].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Осы ғылыми мақаланы дайындау кезінде отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектері талданды. Зерттеулер көрсеткендей, көп компонентті ет өнімдерінде шетелдік өндірушілердің кешенді қоспалары басым, сондықтан отандық өндірістің өсімдік компоненттерін қолдана отырып жаңа өнімдерді әзірлеу, отандық тағам өнеркәсібінің дамуына әсер етеді [8,10].

Ерекшеліктері мен сапасы бойынша бақылау және тәжірибелік көрсеткіштер органолептикалық және физика-химиялық үлгілері зерттеліп және функционалдық бағыт позициясымен салыстырылды.

Үлгілерді дайындау кезінде өсімдік компоненттерінің қоспасының оңтайлы қатынасы анықталды

Пісірілген шұжық келесідей жасалды. 1-ші санаттағы түйе еті мен пияз, сәбіз кесектерге кесіліп, диаметрі 2-4 м болатын ет тартқышта ұсақталды, одан кейін өсімдік ингредиенттері ұсақталды. 500 г етке 0,038 г NaNO_2 есебінен 1%-дық NaNO_2 ерітіндісін және 500 г шикізатқа 10 г мөлшерде ас тұзын және дәмдеуітер қосылды. Тұзданғаннан кейін ет шикізаты 5-6 минут бойы тартылған ет араластырғышта араластырылды, ішек қабықтары дайын тартылған етпен толтырылып, термиялық өңдеуден өтіп, салқындатуға жіберілді.

Зерттелетін объектілерді бағалаудың жалпыға бірдей танылған дайын өнімнің органолептикалық бағасы, ылғалдың массалық үлесін, күлдің құрамын, натрийдің қалдық нитритінің массалық үлесін анықтау әдістері бойынша жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Тұтынушылар нарығында түйе етінен пісірілген шұжық өнімдері, ысталған-пісірілген және шикі ысталған шошқа еті мен сиыр етінен жасалған өнімдерден айырмашылығы, олар жеткілікті жоғары құнымен ерекшеленеді. Пісірілген бақылау шұжық пен тәжірибелі өнімдердің рецептура үлгілері 1 кестеде келтірілген.

Кесте 1 – Пісірілетін шұжық өнімінің рецептурасы

№	Шикізаттар мен дәмдеуіштер	1-ші үлгі	2-ші үлгі	3-ші үлгі	Бақылау
1	Туралған түйе еті, г	475г	450	425	500 г
2	Сәбіз	-	50	50	-
3	Пияз, г	25	-	25	-
4	Ас тұзы	10	10	10	10
5	Қара бұрыш	5	5	5	5
6	Кешенді тағамдық қоспа	10	10	10	10
7	Нитрит	0,038	0,038	0,038	0,038

Зерттеудің келесі кезеңінде өсімдік компоненттерінің қоспасының әр түрлі қатынасы бар ет жүйелерінің үлгілері жасалды: біріншісі – пияз, екіншісі – сәбіз, үшіншісі – сәбіз және пияз. Әрі қарай шұжық өнімдерінің дайын үлгілеріне органолептикалық талдау жасалды [12,14,19]. Талдау нәтижелері 2 кестеде келтірілген.

Кесте 2 – Шұжық өнімдерін органолептикалық бағалау нәтижелері

Үлгілер	Көрсеткіштер, баллдар					
	Сыртқы түрі	Иісі	Кескендегі түсі	Консистенциясы	Дәмі	Жалпы
Бақылау	4,40	4,01	4,23	4,20	4,02	4,17
1-үлгі	4,43	4,09	4,20	4,27	4,15	4,22
2-үлгі	4,12	3,93	3,90	4,03	3,98	3,99
3-үлгі	4,42	4,11	4,19	4,22	4,20	4,23

Түстік ерекшеліктерді көзбен шолып талдау кезінде бақылау үлгісі мен 1 үлгі қызғылт түспен сипатталатыны, аз айырмашылығы бар екені анықталды. Осы үлгінің сыртқы түрі басқа үлгілерге қарағанда батондардың беті нәзік, тартымды болды. 2 үлгілі сәбіз қосылған және 3 үлгілі пияз бен сәбіз қосумен сәбіз каротиноидты компоненттерінің есебінен дәстүрлі ет өнімдеріне тән емес, қызғылт сары түске ие болса батондарының беті тегіс болды. Жоғарыда айтқанымыздай, сәбіздің құрамында каротиннің болуы жасанды бояғыштарды қолданбай өндірілген өнімді қою қызыл түске бояуға мүмкіндік берді, бұл функционалды өнімді өндіруде өте маңызды.

Дайын шұжық өнімдерінің бақылау үлгісінде хош иісі байқалса, өсімдік ингредиенттері қосылған шұжықта - пияз және сәбіз бар хош иісті заттардың тиісті реңкі байқалды. Консистенциясына келер болсақ, бақылау үлгісімен салыстырғанда, 2 және 3 үлгілі шұжықтар борпылдақ, нәзік және серпімді консистенциямен, 1 үлгідегі шұжық өнімі біріктірілген консистенциямен ерекшеленді. Пияздың өндірілген өнімдерде микроорганизмдердің көбею процесін сақтауға және тежеуге мүмкіндік береді. Осы себепті дайын өнімдегі натрий нитритінің мөлшері азайды.

Түйе етінен пияз қосып дайындалған үлгісінде пияздың сәл дәмі анықталды. Сәбіз қосылған үлгі компонентінде қанттың болуымен тәтті дәм байқалды. Пияз және сәбіз бар шұжық тәтті дәм мен әлсіз пияз дәмімен сипатталады. Үлгілердің жалпы орташа балл бағасы 4,23 бойынша 3 үлгі болды [7].

Пісірілген шұжық рецептурасына дәстүрлі емес өсімдік компоненттерін –пияз бен сәбізді енгізу аминқышқылдарының, дәрумендер қоспасымен байытуға ықпал етеді. шұжық өнімдерінің үлгілерінде ылғалдандыру қабілетінің өзгеруі ет шикізатының өсімдік ингредиенттеріне ауыстырумен байланысты байқалды.



Сурет 1 – Бақылау үлгісі және дәстүрлі емес ингредиенттері бар тәжірибелі пісірілген шұжық өнімдері

Пісірілген шұжықтардың бояуының тұрақтылығына және олардың органолептикалық сипаттамаларына теріс әсер етпейтіні анықталды. Шұжық өнімдерінің тәжірибелік үлгілерінің 0-6°C температурада 7 күн сақтау кезінде патогенді микрофлораның болмауын көрсетті. Осыдан пиязы бар үлгіде бактерицидтік қасиеттерінің пайда болуын атап көрсетуге болады. Аталған өсімдік ингредиенттерін шұжық өнімдері технологиясында қолданудың мақсатқа сай екендігін растайды. Ет өнімдері сапасының маңызды көрсеткіштерінің бірі ондағы қалдық нитриттің құрамы болып табылады [8].

Кесте 3 – Дайындалған шұжық өнімдердің құрамы

Көрсеткіштер	Шұжық өнімдері			
	Бақылау	1-үлгі	2-үлгі	3-үлгі
Күлдің үлесі,%	2,57±0,05	1,79±0,03	1,89±0,03	1,68±0,04
Натрий хлоридінің үлесі,%	1,95±0,09	1,96±0,12	2,00±0,10	1,98±0,08
Өнімдегі натрий нитритінің үлесі мг/100 кг	1,75±0,32	1,52±0,29	2,17±0,40	1,76±0,36

Кесте 3 көріп тұрғанымыздай натрий нитритінің ең аз құрамы пияз қосылған шұжық үлгісінде көрсетілген, ең көп қосылған сәбіз үлгісі бар шұжықтарда. Ал пияз мен сәбіздің бірге енгізілген үлгідегі натрий нитриті орташа мәндегі бақылау шұжығынан біршама асып түседі. Сәбіз қосылған тәжірибелі шұжықта нитриттің жоғары мөлшерінің шамасы, сәбіз тамыржемістерінде нитраттардың кейбір санының болуына байланысты көрсетіледі. Дайындалған шұжық үлгілерінде натрий хлоридінің болуы рұқсат етілген мәннен аспаған. Осыдан шұжық өнімдеріне 5% мөлшерде пиязды енгізу ет өнімдеріндегі қалдық нитрит мөлшерінің азаюына ықпал ететіндігін атап көрсетуге болады. Осының негізінде пияздың биологиялық белсенді компоненттері пісірілген шұжық өнімдерінде натрий нитритінің өзгеруіне және оның құрамының азаюына ықпал ететіндігін атап көрсетуге болады.

Қорытынды. Өсімдік ингредиенттері қосылған түйе етінің шикізатында витаминдік құрамының сақталуы тұрғысынан дайындау әдісі негізделді. Өсімдік ингредиенттерін әр түрлі оптималды қатынаста 3 түрлі үлгіде (пияз сәбіз, пияз, сәбіз) жасалды.

Рецептурада витаминдер, тағамдық талшықтар мен антиоксиданттық белсенділігі бар заттардан тұратын ингредиенттердің қоспаларын қолдану арқылы пісірілген функционалды шұжық технологиясын әзірлеу негіз ретінде алынды.

Түйе етінен дайындалған көп компонентті пісірілген шұжық өнімі қажеттіліктің орнын толтырып қана қоймайды, қандағы холестерин деңгейін төмендетіп, ағзаны А, В, Е, С дәрумендерімен қамтамасыз етеді, анемияның алдын алып, ағзаға көп мөлшерде минералды заттар мен амин қышқылдарын сіндіреді, ас қорыту жүйесін, жүйке жүйесін нығайтып, адам организміндегі иммунитетті арттырады. Түйе етінің құрамында холестериннің толықтай дерлік болмауынан, етті кез- келген жастағы адамдарға ұсынылады. Жергілікті дәстүрлі емес шикізаттан табиғи биологиялық қоспаларды қолдана отырып, өнімнің жаңа түрлерін әзірлеу, өсімдік ингредиенттері негізіндегі функционалды өнімдердің жаңа түрлерін өндіруде шикізатты өңдеудің жұмсақ режимдерін және биологиялық белсенді заттардың жоғары дәрежеде сақталуы үшін ет өнімдердің өңдеудің жаңа технологияларын қолдану қажет [9].

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Федулова Л.В. Теоретическая обоснованность и практическая эффективность комплексного подхода к исследованиям специализированных пищевых продуктов: дис. ... д-ра техн.наук. – М., 2021. – 361 с.
- 2 Влияние гидротермального нанокремнезема на проращивание семян пшеницы в темновом режиме как один из методических аспектов биотехнологии получения функциональных продуктов на основе микрорезели / В.Н. Зеленков, В.В. Латушкин, В.В. Потапов [и др.] // Наноиндустрия. – 2020. – № 5. – С. 9–15
- 3 Chemical Composition and Quality Characteristics of Meat in Three One-Humped Camel (*Camelus dromedarius*) Breeds as Affected by Muscle Type and Post-Mortem Storage Period by Gamaleldin M. Suliman ,Abdullah N. Alowaimier ,Elsayed O.S. Hussein ,Hatem S. Ali ,Sameh A. Abdelnour ,Mohamed E. Abd El-Hack and Ayman A. Swelum.
- 4 Еркебаев М. Ж. «Азық-түлік шикізаты және тағам өнімдерінің қауіпсіздігі» / М. Ж. Еркебаев [и др.]. - Алматы: [б. и.], 2013. - 280 б.
- 5 Үсенова Б. К., Қасымов С. Қ. «Ет және ет өнімдерінің технологиясы» Семей: [б. и.], 2013. - 144 б.
- 6 Переработка верблюжатины для производства мясных продуктов / Узаков Я. М., Таева А. М. — Санкт-Петербург : Профессия, 2017. — 158 с.
- 7 Изучение мясной продуктивности молодняка верблюдов казахского бактриана / Я.М. Узаков, А.М. Таева, Л.А. Каймбаева // Мясная индустрия. - №3. - 2016. - С.40-42. 17
- 8 Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2021-2030 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы. URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300000268>.
- 9 Кененбай Ш.Ы., Горников Н. Ет-көкөніс котлеттерінің жаңа түрін әзірлеу // Алматы технологиялық университетінің журналы. – № 2. – 2023. – б. 5-10.
- 10 Кененбай Ш.Ы., Каимбаева Л., Хамза К., Верблюдоводство в Казахстане одна из отраслей сельскохозяйственного производства // Продукты питания: Производство, Безопасность, Качество. – МНПК, УФА: Башкирский ГАУ. – 2023. – 200 с. – стр. 69-74
- 11 Го Ф., Си Р., Хе Дж., Юань Л., Хай Л., Мин Л. және т.б. Бактериялық түйенің май тінінің жан-жақты транскриптомдық талдауы өркештің иммундық және эндокриндік жүйелерде неғұрлым мерекше физиологиялық функцияларды атқаратынын көрсетеді // Тірі ғылым, 2019. – 228:195- 200. 10.1016/ j.livsci.2019.09.003
- 12 МЕМСТ 187158-72. Ет өнімдерінің өндірісі. Терминдер мен анықтамалар
- 13 МЕМСТ 21237-75. Етті бактерологиялық талдау әдісі. Ет және ет өнімдері. Майды анықтау әдістері
- 14 МЕМСТ 23042-86. Ет және ет өнімдері. Май мөлшерін анықтау.
- 15 МЕМСТ 30519-97. *Salmonella* текті бактерияларды анықтау
- 16 МЕМСТ 9957-2015. Хлоридтердің массалық үлесін
- 17 МЕМСТ 16867-71. Ұшадағы және жартылай ұшадағы түйе еті
- 18 МЕМСТ 4288-76. Шабылған еттен алынған ет және аспаздық өнімдер. Қабылдау шарты және зерттеу әдістері.
- 19 МЕМСТ 7269-79. Еттің балғындылығын органолептикалық және үлгі алу әдісі арқылы анықтау.

REFERENCES

- 1 Fedulova L.V. Theoretical validity and practical effectiveness of an integrated approach to the research of specialized food products: dis. ... Doctor of technical sciences. - M., 2021. – 361 p.
- 2 The influence of hydrothermal nanosilicon on the germination of wheat seeds in the dark mode as one of the methodological aspects of biotechnology for the production of functional products based on microgreens / V.N. Zelenkov, V.V. Latushkin, V.V. Potapov [et al.] // Nanoindustry. - 2020. – No. 5. – pp. 9-15
- 3 Chemical Composition and Quality Characteristics of Meat in Three One-Humped Camel (*Camelus dromedarius*) Breeds as Affected by Muscle Type and Post-Mortem Storage Period by Gamaleldin M. Suliman ,Abdullah N. Alowaimier ,Elsayed O.S. Hussein ,Hatem S. Ali ,Sameh A. Abdelnour ,Mohamed E. Abd El-Hack and Ayman A. Swelum.
- 4 Yerkebayev M. zh." safety of food raw materials and food products " / Yerkebayev M. zh. [and Dr.]. - Almaty: [B. I.], 2013. - 280 P.
- 5 Usenova B. K., Kasimov S. K." technology of meat and meat products " Semey: [B. I.], 2013. - 144 P.ГОСТ 34567— 2019.
- 6 Processing of vegetables for the production of meat products / Uzakov Ya. m., Taeva a.m. — St. Petersburg : professor, 2017.-158 PP.
- 7 Study of meat production of young people verbleudov Kazakh Bactrian / Ya. m.Uzakov, a.m. Taeva, L. A. Kaimbayeva // meat industry. - №3. - 2016. - P. 40-42. 17
- 8 On approval of the concept for the development of the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan for 2021-2030. URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300000268>.
- 9 Kenenbai sh. y., Gornikov N. development of a new type of meat and vegetable cutlets // Journal of Almaty Technological University. – No. 2. – 2023. - P. 5-1
- 10 Kenenbai sh. y., Kaimbayeva L., Khamza K., agriculture in Kazakhstan one of the branches of agricultural production // products of pitania: Production, Safety, Quality. - MNPK, UFA: Bashkir gau. – 2023. - 200 P. - STR. 69-74 .
- 11 Guo F., Si R., He J., Yuan L., Hai L., Ming L., et al. Comprehensive transcriptome analysis of adipose tissue in the Bactrian camel reveals fore hump has more specific physiological functions in immune and endocrine systems. *Livest Sci.* (2019) 228:195-200.10.1016/j.livsci.2019.09.003.(InEnglish)
- MEMCT 187158-72. Ет өнімдерінің өндірісі.Терминдер мен анықтамалар
- 12 MEMCT 21237-75. Етті бактерологиялық талдау әдісі. Ет және ет өнімдері. Майды анықтау әдістері
- 13 MEMCT 23042-86. Ет және ет өнімдері. Май мөлшерін анықтау.
- 14 MEMCT 30519-97. Salmonella текті бактерияларды анықтау
- 15 MEMCT 9957-2015. Хлоридтердің массалық үлесін
- 16 MEMCT 16867-71. Ұшадағы және жартылай ұшадағы түйе еті
- 17 MEMCT 4288-76. Шабылған еттен алынған ет және аспаздық өнімдер. Қабылдау шарты және зерттеу әдістері.
- 18 MEMCT 7269-79. Еттің балғындылығын органолептикалық және үлгі алу әдісі арқылы анықтау.

АННОТАЦИЯ

Эпидемиологические исследования, проведенные в последние годы, показывают значительное изменение структуры питания современного человека. Объективные изменения в образе жизни современного человека, сочетание употребляемых продуктов и потребление высококалорийной рафинированной пищи вызывают необходимость вмешательства в этот вопрос. Длительное отсутствие здорового питания приводит к нарушению основного обмена и биологического баланса организма, среди которых в последние годы появились кариез, мочекаменная болезнь, подагра, варикозное расширение вен и тромбоз вен нижних конечностей, Рак молочной железы, желчнокаменная болезнь, сахарный диабет, ожирение, атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, дивертикулярные заболевания круг постоянно расширяется. Для решения этой проблемы необходимо разработать диетические и лечебно-профилактические, низкокалорийные, содержащие необходимое количество питательных веществ и оказывающие лечебное воздействие на организм человека. При приготовлении таких

блюд необходимо учитывать их рецептуру. При создании таких блюд в их рецептуру необходимо включать ингредиенты, являющиеся научными носителями, обладающие лечебными и защитными свойствами, обладающие высокой питательной ценностью и максимальной способностью к структурным свойствам и обогащению наполнителями для повышения различной пищевой ценности. Поэтому обогащение сосисок свежими натуральными ингредиентами является актуальным вопросом.. Наличие пищевых волокон в рационе человека позволяет поддерживать ферментную, бактериальную, иммунную системы. Пищевые волокна также может связывать многие токсичные соединения, выводя их из пищеварительного тракта.

УДК 633,511: 631.523
МРНТИ 68.35.35, 68.35.03

Махмаджанов С.П., кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-5623-0591>

ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства», д. 1А, ул. Лабораторная, п. Атакент, Мактааральский район, Туркестанская область, Республика Казахстан, 160525, max_s1969@mail.ru

Тохетова Л.А., доктор с.-х. наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0003-2053-6956>

ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства», д. 1А, ул. Лабораторная, п. Атакент, Мактааральский район, Туркестанская область, Республика Казахстан, 160525, lauramarat_777@mail.ru

Makhmadjanov S.P., PhD in agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5623-0591>

LLP «Agricultural experimental station of cotton and melon growing», 1A, Laboratornaya str., Atakent v., Maktaaralsky district, Turkestan region, Republic of Kazakhstan, 160525, max_s1969@mail.ru

Tokhetova L.A., DSc in agricultural sciences, professor, <https://orcid.org/0000-0003-2053-6956>

LLP «Agricultural experimental station of cotton and melon growing», 1A, Laboratornaya str., Atakent v., Maktaaralsky district, Turkestan region, Republic of Kazakhstan, 160525, lauramarat_777@mail.ru

НАСЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ХЛОПЧАТНИКА INHERITANCE OF BIOLOGICAL AND ECONOMICALLY VALUABLE CHARACTERS OF COTTON

Аннотация

В селекции хлопчатника в последние годы, наряду с традиционными методами, проводятся обширные исследования по изучению комбинационной способности и использованию этих рекомендаций в прикладной селекции. Одной из наиболее трудных задач и узких мест селекции хлопчатника является создание сортов, сочетающих высокое качество и выход волокна с продуктивностью и скороспелостью. Поэтому целью данной работы является изыскание путей оптимизации отбора на выход и качество волокна на основании изучения генетической детерминации признаков, определяющих качество и количество хлопкового волокна у средневолокнистого хлопчатника.

В задачу исследований входило:

-создание гибридных комбинаций путем диаллельных скрещиваний по системе ДИАС в искусственно зараженных инфекцией фонах (черная корневая гниль, вертициллезный вилт и гоммоз);

-изучение общей (ОКС) и специфической (СКС) комбинационной способности ряда средневолокнистых сортов хлопчатника для выявления их донорских способностей по важнейшим хозяйственно-ценным признакам;

-изучить размах изменчивости хозяйственно-ценных признаков у гибридов, линий хлопчатника с последующим отбором лучших рекомбинантов;

-выявление лучших гибридных комбинаций и использование их при создании нового сорта, устойчивого к черной корневой гнили, вертициллезному вилту и гоммозу с комплексом хозяйственно-ценных признаков;

-создание, испытание, патентование и внедрение в производство новых сортов средневолокнистого хлопчатника, выявленных в рамках данных исследований.

Для решения этих задач нами выбраны ряд исходных средневолокнистых форм хлопчатника, которые использовались в скрещиваниях, а затем изучались наряду с гибридным потомством.

ANNOTATION

In recent years, in cotton breeding, along with traditional methods, extensive research has been carried out to study the combining ability and the use of these recommendations in applied breeding. One of the most difficult tasks and bottlenecks in cotton breeding is the creation of varieties that combine high quality and fiber yield with productivity and early maturity. Therefore, the purpose of this work is to find ways to optimize selection for yield and fiber quality based on the study of the genetic determination of traits that determine the quality and quantity of cotton fiber in medium-fiber cotton.

The objectives of the research included:

-creation of hybrid combinations by diallelic crossings according to the DIAS system in artificially infected backgrounds (black root rot, verticillium wilt and gommosis);

-study of the general (GKS) and specific (SKS) combining ability of a number of medium-fiber cotton varieties to identify their donor abilities for the most important economically valuable traits;

-to study the scope of variability of economically valuable traits in hybrids and cotton lines with subsequent selection of the best recombinants;

- identification of the best hybrid combinations and their use in creating a new variety resistant to black root rot, verticillium wilt and gommosis with a complex of economically valuable traits;

-creation, testing, patenting and introduction into production of new varieties of medium-fiber cotton identified as part of these studies.

To solve these problems, we selected a number of initial medium-fiber forms of cotton, which were used in crosses and then studied along with the hybrid offspring.

Ключевые слова: хлопчатник, гибриды, линии, комбинации, всхожесть, разрывная нагрузка

Key words: cotton, hybrids, lines, combinations, germination, breaking load

Введение. В Туркестанской области хлопководство является приоритетной отраслью сельского хозяйства. Выращивание хлопка - бизнес с быстрой окупаемостью. Хлопковая отрасль является важнейшей в сельском хозяйстве, хлопководство определяет потенциальную мощь любой страны наравне с хлебом, металлом, энергетикой, нефтью и занимает одно из ведущих мест в экономике.

Bishimbayeva N. [1] отмечает, что одна из главных проблем исследования в области хлопковой биотехнологии – развитие долгосрочных технологий регенерации завода, которые были бы применены к широкому спектру хлопковых генотипов элиты. Одним из условий успешной селекции на устойчивость является поиск новых источников, в том числе среди диких сородичей, а также наличие сведений о донорах и источниках, имеющих в генных банках. По данным Симонгулян Н.Г. [2], скороспелые сорта симподиального типа и с предельно-сжатым кустом имеют в целом более высокую продуктивность фотосинтеза на единицу листовой поверхности, поэтому выгодное соотношение вегетативных и генеративных органов растения позволяет скороспелым сортам при меньшем синтезе органического вещества обеспечивать высокие урожаи и высокий выход продукции с единицы площади.

Алямов А.А. [3] при изучении взаимозависимости поражения вертициллезным вилтом с некоторыми фенологическими особенностями хлопчатника выявил связь между интенсивностью формирования плодоземелентов (ПЭ) и восприимчивостью. Различия по длине

волокна и другим признакам у одного и того же сорта, формы, могут быть обусловлены неодинаковой обеспеченностью питанием, водой, почвенно-климатическими условиями [4, 5].

Вместе с тем, как указывает Симонгулян Н.Г. [6], наследственность может являться более важным фактором, чем окружающая среда в определении хозяйственно-ценных признаков. Вопросам изменчивости и наследования длины и выхода волокна посвящен ряд работ. Как показывают исследования Автономова А.А. [7], возможно получение форм и сортов, ботанически относящиеся к одному виду *G. Хирзутум*, но наследующие в потомстве качество волокна и отдельные количественные признаки вида *G. Барбадензе*.

В значительной мере на выход волокна оказывают влияние почвенно-климатические условия выращивания хлопчатника, а также дальнейшее удлинение волокна до 34,0-36,0 мм, которое ведет к позднеспелости и низкому выходу волокна из-за отрицательной корреляции между этими признаками. Разработка научных основ сортовой технологии возделывания новых перспективных сортов хлопчатника в условиях мелиорируемых земель юга Казахстана является актуальной проблемой и имеет научную новизну и практическую значимость [8].

Тысячелетний отбор среди дикорастущих хлопчатников, растущих вблизи жилищ, способствовал возникновению мощных урожайных растений, имеющих более культурный тип [9]. Скороспелые, низкорослые симподиальные формы открыли перед хлопководством широкие возможности для дальнейшего его развития. Зайцев Г.С. [10] отмечал, что одна ботаническая особенность хлопчатника (характер ветвления растения) сыграла значительную роль в ходе расселения его по земному шару. При продвижении хлопчатника на север от субтропиков, он поражается различными видами корневых гнилей, такими как *Th.basiocola*, *Fusarium*, *Rizoctonia*. Так, по данным, приведенным Тер-Аванесяном Д.В. [11] в США распространение черной корневой гнили возросло с 3,6% до 32% в 1969 году. Черная корневая гниль поражает, как сорта типа Акала (*G.hirsutum* L.), так и Пима (*G.barbadense* L.) [12, 13]. Возбудитель черной корневой гнили хлопчатника является почвенным сапрофитом [14-15].

Изучение изменчивости возбудителя черной корневой гнили *Thielaviopsis basicola* под действием УФ-лучей и азотистой кислоты выявило возникновение мутантов, по формолого-культурным признакам, разбитым на несколько классов [16]. Возбудитель черной корневой гнили, кроме хлопчатника, поражает еще многие виды растений [17, 18, 19].

Общая комбинационная способность, по мнению многих исследователей, может рассматриваться, как наиболее важный критерий оценки исходного материала, так как она контролируется аддитивными эффектами генов, закрепляемыми в процессе селекции. Н.Г. Симонгулян, Э.Ю.Ходжа-Ахмедов [20, 21] провели исследования с использованием моделей полигенного анализа, подтвердив, что генетический контроль количественных признаков хлопчатника, как и у других культур, определяется различным соотношением полигенов с доминантными и рецессивными эффектами.

Работа выполнена по грантовому финансированию, шифр задания АР19676175.

Материалы и методы исследований. Была принята следующая схема получения гибридного материала для селекционного анализа:

Парные реципрокные гибриды F_1 :

F_1 а) $P_1 \times P_2$

б) $P_2 \times P_1$

Для скрещивания из каждого родительского сорта выделяли и этикетировали по 20-25 здоровых типичных растений.

По окончании вегетационного периода гибридные коробочки собирали отдельно по каждой комбинации. В течение вегетационного периода у растений F_1 , F_2 , F_3 и по всем сортообразцам проводили следующие учеты и наблюдения:

- компонентов скороспелости (всходы, цветение, созревания);
- компонентов продуктивности (масса хлопка-сырца одной коробочки, урожайность и др.);
- выход и длина волокна;
- технологические качества волокна;
- поражаемость вилтом.

Выборка эксперимента была достаточно для селекционного анализа.

Цифровые данные подвергали статистической обработке по Б.А. Доспехову (1979).

Коэффициент доминантности определяли по формуле С. Райта:

$$hp = \frac{F_1 - MP}{P - MP}$$

где F_1 – средний показатель гибрида;

MP – усредненный показатель родительских форм;

P – показатель лучшего родителя.

В лабораторных условиях проводился анализ собранного материала по таким параметрам, как урожайность, масса хлопка-сырца одной коробочки, выход и длина волокна, технологические качества волокна и т.д.

Результаты и их обсуждение. Полученные данные обработаны методом дисперсионного анализа, который выявил достоверные различия между вариантами по всхожести. Набор сортов, вовлеченных в эксперимент, достоверно различался между собой по всхожести семян (таблица 1).

Таблица 1 – Наследование всхожести семян у сортов и гибридов F_1 и показатели эффектов ОКС, (%), 2021-2023 г.г.)

№	Сорта и гибриды	Средние показатели	Коэффициент доминантности (hp)	ОКС (g_1)
1	M-4011	65,4	-	0,3
2	S-1604	60,0	-	-2,8
3	M-5027	72,7	-	4,5
4	M-4007	66,0	-	-0,1
5	S-1607	60,7	-	-0,6
6	Наманган-1	74,2	-	-1,4
7	M-4011 x S-1604	73,6	4,04	
8	M-4011 x M-5027	74,5	1,49	
9	M-4011 x M-4007	78,2	41,67	
10	M-4011 x S-1607	71,8	3,72	
11	M-4011 x Наманган-1	68,3	-0,34	
12	S-1604 x M-5027	77,3	1,72	
13	S-1604 x M-4007	57,7	-1,77	
14	S-1604 x S-1607	51,0	-26,71	
15	S-1604 x Наманган-1	63,5	-0,51	
16	M-5027 x M-4007	73,2	1,15	
17	M-5027 x S-1607	73,3	1,10	
18	M-5027 x Наманган-1	76,2	3,67	
19	M-4007 x S-1607	81,9	7,00	
20	M-4007 x Наманган-1	76,7	1,61	
21	S-1607 x Наманган-1	72,9	0,81	
22	Наманган-1 x M-4011	58,5	-2,57	
23	Наманган-1 x S-1604	69,3	0,31	
24	Наманган-1 x M-5027	77,8	5,80	
25	Наманган-1 x M-4007	74,8	1,15	
26	Наманган-1 x S-1607	62,0	-0,81	
27	S-1607 x M-4011	84,5	9,13	
28	S-1607 x S-1604	78,9	53,00	
29	S-1607 x M-5027	89,9	3,87	
30	S-1607 x M-4007	69,9	2,47	
31	M-4007 x M-4011	77,2	38,33	
32	M-4007 x S-1604	71,3	2,77	
33	M-4007 x M-5027	70,2	0,25	
34	M-5027 x M-4011	72,1	0,84	

35	M-5027 x S-1604	89,2	3,60	
36	S-1604 x M-4011	78,2	5,74	
Общее среднее U=69,3528 Var (u)=4,5344				

Наиболее высокой всхожестью обладали сорта и М-5027 и Наманган 1, где показатель колебался в пределах 72,7-74,2%, а у остальных сортов степень всхожести достигала 60,0-66,0%. Разница у этих двух групп сортов и их гибридов, хотя некоторые гибриды и превышали родительские сорта, находилась в пределах НСР.

Из изученных 15 прямых гибридов, в 10 случаях средние показатели превышали по всхожести оба родителя, то есть коэффициент доминантности превышали единицу $hp > 1$ и, следовательно, отмечалось явление гетерозиса, в одном случае доминировал лучший родитель и в четырех случаях уклонялись в сторону худшего родителя, только у двух гибридных комбинациях проявился негативный гетерозис. У обратных гибридных комбинациях также в 10 комбинациях проявился гетерозис, негативный гетерозис обнаружилась в одной комбинации, в остальных случаях гибриды наследовали данный признак промежуточно. Генетический анализ по модели Гриффинга выявил достоверные различия по ОКС, здесь рецессивные различия оказались не существенными. Лучшими сортами по ОКС оказались М-5027 и М-4011, у сорта Наманган-1 его абсолютный показатель не соответствовал эффектам ОКС.

Таким образом, следует сделать вывод, что всхожесть семян хлопчатника у гибридов F_1 является доминантным признаком.

Дисперсионный анализ данных по разрывной длине, доказал существенность различий между вариантами опыта, что позволило перейти к анализу общей (ОКС) комбинационной способности, которые оказались высокосущественными. Наиболее высокими по разрывной длине показателями обладали сорта хлопчатника М-4011, S-1604 и М-5027. Остальные сорта имели разрывную длину в пределах 25,07-25,60 км (таблица 2).

Таблица 2 – Наследование относительной разрывной длины сортов и гибридов и эффекты ОКС (км, 2021-2023 г.г.)

№	Сорта и гибриды	Средние показатели	Коэффициент доминантности (hp)	ОКС (g_1)
1	М-4011	26,41	-	0,19
2	S-1604	26,35	-	0,14
3	М-5027	26,48	-	0,06
4	М-4007	25,78	-	-0,25
5	S-1607	25,85	-	-0,14
6	Наманган-1	25,32	-	-0,003
7	М-4011 x S-1604	26,48	3,33	
8	М-4011 x М-5027	26,28	-4,71	
9	М-4011 x М-4007	26,15	0,17	
10	М-4011 x S-1607	26,23	0,36	
11	М-4011 x Наманган-1	26,42	1,02	
12	S-1604 x М-5027	26,45	0,54	
13	S-1604 x М-4007	26,05	-0,05	
14	S-1604 x S-1607	26,42	1,28	
15	S-1604 x Наманган-1	26,38	1,06	
16	М-5027 x М-4007	25,78	-1,00	
17	М-5027 x S-1607	26,05	-0,37	
18	М-5027 x Наманган-1	26,42	0,90	
19	М-4007 x S-1607	25,92	3,00	
20	М-4007 x Наманган-1	26,35	3,48	
21	S-1607 x Наманган-1	26,45	3,26	
22	Наманган-1 x М-4011	26,35	0,89	

23	Наманган-1 x S-1604	26,25	0,81	
24	Наманган-1 x M-5027	26,45	0,95	
25	Наманган-1 x M-4007	26,05	2,17	
26	Наманган-1 x S-1607	26,28	2,62	
27	S-1607 x M-4011	26,12	-0,04	
28	S-1607 x S-1604	26,02	-0,32	
29	S-1607 x M-5027	25,75	-1,32	
30	S-1607 x M-4007	25,45	-10,43	
31	M-4007 x M-4011	26,25	0,49	
32	M-4007 x S-1604	25,82	-0,86	
33	M-4007 x M-5027	25,65	-1,37	
34	M-5027 x M-4011	26,48	1,00	
35	M-5027 x S-1604	26,45	0,54	
36	S-1604 x M-4011	26,75	12,33	
Общее среднее U = 25,92		Var(u) = 0,001		

Разрывная длина наследовалась, как полигенный признак: из 15 прямых гибридов разрывная длина по среднему значению превысила среднее значения родительских форм, в 8 случаях этот признак наследовался промежуточно, то есть в 4 случаях с отклонением в сторону лучшего и в 4 случаях с отклонением в сторону худшего родителя.

Из изученных 15 прямых гибридов, в 6 случаях средние показатели превышали оба родителя, то есть коэффициент доминантности превышали единицу $h^2 > 1$ и, следовательно, отмечалось явление гетерозиса, в одном случае доминировал лучший родитель и в одном случае отклонялись в сторону худшего родителя, только у одной гибридной комбинации проявился негативный гетерозис. У обратных гибридных комбинациях в 3 комбинациях проявился гетерозис, негативный гетерозис обнаружилась также в 3 комбинациях, в остальных случаях гибриды наследовали данный признак промежуточно.

Среди изученных нами сортов самыми высокими эффектами ОКС обладали сорта M-4011 и S-1604 и почти все гибриды с участием этих сортов отличались высокой разрывной длиной, остальные сорта имели низкий эффект ОКС (Наманган-1).

У гибридов F_1 полученных в результате гибридизации сорта S-1604 с высокой разрывной длиной и сортов M-4007 и M-5027 разрывная длина контролируется преимущественно доминантными генами.

Таким образом, в изученной нами группе сортов лучшими комбинаторами по разрывной длине волокна оказались сорта M-4011 и S-1604, с высоким эффектом ОКС.

Дисперсионный анализ данных по разрывной нагрузке волокна, полученных нами, доказал существенность различий между вариантами опыта, что позволило перейти к анализу общей (ОКС) комбинационной способности, которые оказались высокосущественными. Наибольшей разрывной нагрузкой волокна обладали сорта хлопчатника M-4011, S-1604 и M-5027, а остальные сорта Наманган-1, M-4007 и S-1604 имели меньшую разрывную нагрузку волокна, где средние величины признака, соответственно равнялись следующим показателям 4,53; 4,70; 4,77 (таблица 3).

Разрывная нагрузка волокна у гибридов F_1 наследовалась как полигенный признак: из 15 прямых гибридов F_1 у 2 гибридов разрывная нагрузка волокна наследовалась промежуточно, с отклонением в сторону лучшего родителя и в 4 случаях с отклонением в сторону худшего родителя. По одному случаю наблюдалось полное доминирование худшего родителя и в 4 случаях лучшего родителя. У обратных гибридных комбинаций в 3 комбинации проявился гетерозис, негативный гетерозис обнаружилась в 2 комбинациях, полное доминирование худшего родителя обнаружилось в 2 комбинациях, в остальных случаях гибриды наследовали данный признак промежуточно.

Таблица 3 – Наследование разрывной нагрузки сортов и гибридов F₁ и эффекты ОКС (г.с., 2021-2023 г.г.)

№	Сорта и гибриды	Средние показатели	Коэффициент доминантности (hp)	ОКС (g ₁)
1	М-4011	5,4	-	0,12
2	S-1604	5,3	-	0,07
3	М-5027	5,46	-	0,04
4	М-4007	5,0	-	-0,12
5	S-1607	5,07	-	-0,09
6	Наманган-1	4,83	-	0,03
7	М-4011 х S-1604	5,4	1,00	
8	М-4011 х М-5027	5,2	-7,67	
9	М-4011 х М-4007	5,2	0,00	
10	М-4011 х S-1607	5,2	-0,21	
11	М-4011 х Наманган-1	5,3	0,65	
12	S-1604 х М-5027	5,3	-1,00	
13	S-1604 х М-4007	5,1	-0,33	
14	S-1604 х S-1607	5,3	1,00	
15	S-1604 х Наманган-1	5,3	1,00	
16	М-5027 х М-4007	5,03	-0,87	
17	М-5027 х S-1607	5,1	-0,85	
18	М-5027 х Наманган-1	5,33	0,59	
19	М-4007 х S-1607	5,07	1,00	
20	М-4007 х Наманган-1	5,2	3,35	
21	S-1607 х Наманган-1	5,03	0,67	
22	Наманган-1 х М-4011	5,27	0,54	
23	Наманган-1 х S-1604	5,17	0,45	
24	Наманган-1 х М-5027	5,27	0,40	
25	Наманган-1 х М-4007	5,13	2,53	
26	Наманган-1 х S-1607	5,2	2,08	
27	S-1607 х М-4011	5,17	-0,39	
28	S-1607 х S-1604	5,1	-0,74	
29	S-1607 х М-5027	5,0	-1,36	
30	S-1607 х М-4007	4,83	-5,86	
31	М-4007 х М-4011	5,3	0,50	
32	М-4007 х S-1604	5,03	-0,80	
33	М-4007 х М-5027	4,93	1,30	
34	М-5027 х М-4011	5,4	-1,00	
35	М-5027 х S-1604	5,3	-1,00	
36	S-1604 х М-4011	5,5	3,00	

Закключение. По результатам проведенных исследований среди гибридных комбинаций лучшими, как по устойчивости к черной корневой гнили, так и по комплексу признаков оказались в F₁, следующие гибридные комбинации S-1604х М-5027, Наманган-1 х S-1604, S-1604 х М-4007, S-1604 х М-4011, М-5027 х S-1604, то есть с участием сорта S-1604, независимо от того в качестве отца, или матери участвующего в гибридизации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Bishimbayeva N., Ertayeva B., Amirova A., Umbetayev I., Rakhimbayev I., Исследование морфогенеза в культуре ткани элитных хлопковых вариантов Казахстанаб, Слушания Мировой Хлопковой Конференции Исследования 4, США, Техас, 2007. – Р. 227-235.

- 2 Симонгулян Н.Г. Проблема скороспелости в селекции хлопчатника. Ташкент, изд-во «ФАН», 1971, с.22.
- 3 Алямов А. Изучение комбинации гибридов с помощью линии индикатора на вилтоустойчивость и хозяйственно-ценные признаки. Тезисы докладов международной научно-практической конференции. Т.-2002г., с.47.
- 4 Кристидис В., Гаррисон Дж. Проблемы возделывания хлопчатника (1959), М.-Л., с.686.
- 5 Мирджуроев М. Технологические свойства волокна сортов и гибридов хлопчатника при различных условиях выращивания. Автореферат канд. дисс. Ташкент, 1966.
- 6 Симонгулян Н.Г. Комбинационная способность и наследуемость признаков хлопчатника. Ташкент, изд-во. «ФАН», 1977, с.140.
- 7 Автономов А. А. Селекция тонковолокнистых сортов хлопчатника. Ташкент, «Фан», 1973, с. 14.
- 8 Умбетоев И. Технология возделывания новых отечественных сортов хлопчатника на юге Казахстана, Алматы, 2005, стр. 55.
- 9 Абдуллаев А.А. Эволюция и систематика полиплоидных видов хлопчатника. Ташкент. Изд-во «ФАН», 1974, с.25.
- 10 Зайцев Г.С. Избранные сочинения. -М.: Колос. 1953.-с.343 .
- 11 Тер-Аванесян Д.В. Хлопчатник. -Л.: Колос. 1973. –с.336.
- 12 Расулев У.У., Тагирова В.А., Мухамедов Л.Р. Черная корневая гниль и меры борьбы. Хлопководство. 1974. № 3. -с.25.
- 13 Запрометов Н.Г. О черной корневой гнили, ж. Хлопководство, №1, ,1967, с. 46.
- 14 Симонгулян Н.Г, Ходжа-Ахмедов Э.Ю. Диаллельный анализ количественных признаков хлопчатника и пути оптимизации отбора на качество волокна. «Генетика», 1983, т. 19, № 11, с.1851-1861.
- 15 Симонгулян Н.Г, Газиянц С.М. Ходжа-Ахмедов Э.Ю. Генетическая природа комбинационной способности у хлопчатника и табака. «Генетика», 1988, т.24, № 10, с.1777-1785.
- 16 Автономов Вик. А. Характер наследования и наследуемость массы сырца одной коробочки у экологически отдаленных гибридов $F_1 - F_2$. Материалы Республиканской школы семинара молодых ученых и специалистов по проблемам эффективности повышения сельскохозяйственного производства в свете решений июльского (1978) Пленума ЦК КПСС, Ташкент, 1979, изд-во «ФАН».
- 17 Автономов Вик. А. Вилтоустойчивость и урожайность гибридов. Ж. Хлопководство, 1983 г, №11 Изд-во «Колос» Москва, с.13-14.
- 18 Автономов Вик. А. и др. К вопросу об устойчивости хлопчатника вила *G.hirsutum* L. к черной корневой гнили. Всесоюзное совещание по иммунитету сельскохозяйственных растений к болезням и вредителям. Рига, 1986, (тезисы док. Рига, декабрь 1986 г.) часть 3, с.89.
- 19 Савченко Д.И.Наследование признака скороспелости гибридами озимой пшеницы. «Селекция и семеноводство», 1983, № 9, с.10-11.
- 20 Sprague G.F., General and specific combining ability in single crosses of corn. Amer. Soc. Agron., 1942, 34, 923.
- 21 Griffing B. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Austral. J.Biol.Sci., 1956, 9, 463-493.

REFERENCES

- 1 Bishimbayeva N., Ertayeva B., Amirova A., Umbetayev I., Rakhimbayev I., Issledovanie morfogeneza v kul'ture tkani elitnyh hlopkovyh variantov Kazahstanab, Slushaniya Mirovoj Hlopkovoj Konferencii Issledovaniya 4, SShA, Tekhas, 2007. – R. 227-235.
- 2 Simongulyan N.G. Problema skorospelosti v selekcii hlochatnika. Tashkent, izd-vo «FAN», 1971, s.22.
- 3 Alyamov A. Izuchenie kombinacii gibridov s pomoshch'yu linii indikatora na viltoustojchivost' i hozyajstvenno-cennye priznaki. Tezisy dokladov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. T.-2002g., s.47.
- 4 Kristidis V., Garrison Dzh. Problemy vzdelyvaniya hlochatnika (1959), M.-L., s.686.

- 5 Mirdzhuraev M. Tekhnologicheskie svoystva volokna sortov i gibridov hlochatnika pri razlichnyh usloviyah vyrashchivaniya. Avtoreferat kand. diss. Tashkent, 1966.
- 6 Simongulyan N.G. Kombinacionnaya sposobnost' i nasleduemost' priznakov hlochatnika. Tashkent, izd-vo. «FAN», 1977, s.140.
- 7 Avtonomov A. A. Seleksiya tonkovoloknistykh sortov hlochatnika. Tashkent, «Fan», 1973, s. 14.
- 8 Umbetaev I. Tekhnologiya vozdel'yvaniya novykh otechestvennykh sortov hlochatnika na yuge Kazakhstana, Almaty, 2005, str. 55.
- 9 Abdullaev A.A Evolyuciya i sistematika poliploidnykh vidov hlochatnika. Tashkent. Izd-vo «FAN», 1974, s.25.
- 10 Zajcev G.S. Izbrannye sochineniya. -M.: Kolos. 1953.-с.343 .
- 11 Ter-Avanesyan D.V. Hlochatnik. -L.: Kolos. 1973. -с.336.
- 12 Rasulev U.U., Tagirova V.A., Muhamedov L.R. Chernaya kornevaya gnili' i mery bor'by. Hlopkovodstvo. 1974. № 3. -с.25.
- 13 Zaprometov N.G. O chernoj kornevoj gnili, zh. Hlopkovodstvo, №1, ,1967, s. 46.
- 14 Simongulyan N.G, Hodzha-Ahmedov E.Yu. Diallel'nyj analiz kolichestvennykh priznakov hlochatnika i puti optimizatsii otbora na kachestvo volokna. «Genetika», 1983, t. 19, № 11, s.1851-1861.
- 15 Simongulyan N.G, Gaziyan S.M. Hodzha-Ahmedov E.Yu. Geneticheskaya priroda kombinatsionnoy sposobnosti u hlochatnika i tabaka. «Genetika», 1988, t.24, № 10, s.1777-1785.
- 16 Avtonomov Vik. A. Harakter nasledovaniya i nasleduemost' massy syrca odnoj korobochki u ekologicheskii otdalennykh gibridov F1 – F2. Materialy Respublikanskoy shkoly seminara molodykh uchennykh i specialistov po problemam effektivnosti povysheniya sel'skohozyajstvennogo proizvodstva v svete reshenii iyul'skogo (1978) Plenuma CK KPSS, Tashkent, 1979, izd-vo «FAN».
- 17 Avtonomov Vik. A. Viltoustojchivost' i urozhajnost' gibridov. Zh. Hlopkovodstvo, 1983 g, №11 Izd-vo «Kolos» Moskva, s.13-14.
- 18 Avtonomov Vik. A. i dr. K voprosu ob ustojchivosti hlochatnika vila G.hirsutum L. k chernoj kornevoj gnili. Vsesoyuznoe soveshchanie po иммунитету sel'skohozyajstvennykh rasteniy k boleznyam i vredityam. Riga, 1986, (tezisy dok. Riga, dekabr' 1986 g.) chast' 3, s.89.
- 19 Savchenko D.I.Nasledovanie priznaka skorospelosti gibridami ozimoy pshenicy. «Seleksiya i semenovodstvo», 1983, № 9, s.10-11.
- 20 Sprague G.F., General and specific combining ability in single crosses of corn. Amer. Soc, Agron., 1942, 34, 923.
- 21 Griffing B. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Austral. J.Biol.Sci., 1956, 9, 463-493.

ТҮЙІН

Соңғы жылдары мақта өсіруде дәстүрлі әдістермен қатар қолданбалы селекцияда комбинациялық қабілеттілікті зерттеу және осы ұсыныстарды қолдану бойынша кең зерттеулер жүргізілуде. Мақта өсірудің ең қиын міндеттері мен қиындықтарының бірі - талшықтың жоғары сапасы мен шығымдылығын өнімділік пен ерте жетілумен үйлестіретін сорттарды жасау. Сондықтан бұл жұмыстың мақсаты орташа талшықты мақтадағы мақта талшығының сапасы мен мөлшерін анықтайтын белгілердің генетикалық детерминациясын зерттеу негізінде талшықтың шығымы мен сапасына іріктеуді оңтайландыру жолдарын іздеу болып табылады.

Зерттеу міндетіне мыналар кірді:

- жасанды инфекциямен жұқтырылған фондарда ДИАС жүйесі бойынша диаллельді қиылысу арқылы гибридті комбинацияларды құру;
- маңызды шаруашылық-құнды белгілері бойынша олардың донорлық қабілеттерін анықтау үшін мақтаның орташа талшықты сорттарының жалпы (ЖКҚ) және ерекше (ЕКҚ) комбинациялық қабілетін зерттеу;
- гибридтердегі, мақта желілеріндегі шаруашылық-құнды белгілердің өзгергіштігінің ауқымын зерделеу, содан кейін үздік рекомбинанттарды іріктеу;
- жаңа сортты жасау кезінде, ең жақсы гибридті комбинацияларды анықтау және оларды қара тамыр шіріктеріне, вертикаллий вилтіне және экономикалық құнды белгілер кешенімен гоммозға төзімді қылып шығару;

- осы зерттеулер шеңберінде анықталған орта талшықты мақтаның жаңа сорттарын жасау, сынау, патенттеу және өндіріске енгізу.

Осы мәселелерді шешу үшін біз будандастыруды қолданып, содан кейін гибридті ұрпақтармен бірге зерттелген мақтаның бастапқы орташа талшықты формаларын таңдадық.

UDC 632.523 (575.2)

IRSTI 34.29.01

Zhailybayeva T.M., master of pedagogical sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-0737-0923>

Abai Kazakh national pedagogical university, Almaty, str. Kazbek bi 30, 050040, Kazakhstan, Gosha_take@mail.ru

Shalabayev K.I., candidate of biological sciences, professor, <https://orcid.org/0000-0003-3816-5516>

Abai Kazakh national pedagogical university, Almaty, str. Kazbek bi 30, 050040, Kazakhstan, karatai20@bk.ru

Imankulova S.K., candidate of biological sciences, professor, <https://orsid.org/%200000-0002-7544-4269>

Abai Kazakh national pedagogical university, Almaty, str. Kazbek bi 30, 050040, Kazakhstan, sofia_professor@mail.ru,

Amanbekova D.M., senior teacher, <https://orcid.org/0000-0002-6766-2581>

Abai Kazakh national pedagogical university, Almaty, str. Kazbek bi 30, 050040, Kazakhstan, amanbekova.68@mail.ru

MEDICINAL PLANTS IN THE WESTERN PART OF THE KYRGYZ ALATAU ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ КИРГИЗСКОГО АЛАТАУ ҚЫРҒЫЗ АЛАТАУЫНЫҢ БАТЫС БӨЛІГІНІҢ ПАЙДАЛЫ (ДӘРЛІК) ӨСІМДІКТЕРІ

Annotation

Currently, medicinal plants are becoming increasingly popular in the treatment and prevention of many human diseases. Every third drug used in modern medical practice is derived from plant materials. Because of poor socio-economic situation and unemployment, local population, including those living near nature reserves, are more intensively using natural resources, including medicinal plants, thereby adversely affecting the conservation of biodiversity. Conservation of biodiversity has now become one of the most important issues in the world. Among them, the conservation of medicinal plants requires special protection. Today, medicinal plants are widely used in scientific medicine. Its main purpose is to prepare medicinal preparations on the basis of medicinal plants. Huge territories of Kazakhstan are provided with rich natural diversity. Our country has unique plants, adapted to life in the desert. In addition, the flora is rich in forest and steppe species. In recent years, the country's environmental problems have become more complex. The issue of conservation of medicinal plants is a pressing environmental concern. The pharmaceutical industry in Kazakhstan is still in need of development. Therefore, the development of the pharmaceutical industry has become an urgent issue in the country. Intensive integrated use (highland pastures, hayfields, developed cattle breeding, as well as use as a recreation area) of mountain and foothill territories, has caused significant anthropogenic changes in flora and vegetation in recent years. The largest number of medicinal plants grows in the southern region of Kazakhstan, as well as in the western part of Kyrgyz Alatau.

Keywords: *medicinal plants, healing plants, flora, biology, preparations, medicine, active ingredient*

Introduction. Kazakhstan is the 9th largest country in the world and the 4th largest in the Eurasian continent. The flora of the Republic of Kazakhstan is diverse. The number of types of tubular plants in the natural flora of Kazakhstan is about 6,000 [1, p. 187].

Among them, according to botanists, from 1300 [2, p. 290] to 1400 [3, p. 200] species of medicinal plants.

The main raw materials of about 40% of medicines used in the field of medicine are plants used in official and folk medicine. According to the World Health Organization (WHO), about 80% of the world's population uses herbal preparations, because they have a positive, comprehensive effect on the human body. [4, p.248-257, 5,p.896, 6, p.416].

The flora of Kazakhstan has many opportunities to obtain high-quality medicinal preparations. But until now, in some regions of our republic, the general flora, including species of medicinal plants, has not been fully studied. One of the regions of such territories is Araltobe, Sandyk, Shaysandyk, Sandyktas gorges of the western part of Kyrgyz Alatau.



Identifying the flora of this region and the useful plants found there, especially species with medicinal properties, is an urgent problem. The flora of the western part of Kyrgyz Alatau has great potential as a source of effective medicinal forms.

The flora of the western part of Kyrgyz Alatau is characterized by a special stock and gene pool of useful plants. Most of the plants have medicinal properties. One of the main problems today is the use of various medicinal and healing properties of plants that have settled in this diverse geographical area.

More than 3,000 species of wild and cultivated plants of the world flora are used for food and animal feed purposes. Due to intensive and haphazard collection of raw materials of some medicinal plants, there is a risk of depletion of natural resources within 3-10 years. In addition, the production of medicinal raw materials of the same type from the same natural environment for several years disrupts the general balance. In order to meet the growing demand for medicine, there is a need to individually study medicinal plants in the territory of the western part of Kyrgyz Alatau and use them effectively. As a result of the floral research conducted in the western part of Kyrgyz Alatau, it is very important to collect data on medicinal plants used by the people and supplement them with new plants used in official medicine.

The purpose of the research conducted in the western part of Kyrgyz Alatau is to determine the floral composition and species composition of useful plants growing in this region, and to consider the ways of their effective use.

Research materials and methods. Research materials of the western part of Kyrgyz Alatau are the basis for the writing of this scientific article. Vegetation cover of this area was studied during the growing season of plants, i.e. in spring, summer, and autumn seasons, using route-directed reconnaissance method. All major gorges of the western part of Kyrgyz Alatau were covered by route research.

Collection and processing of herbarium materials by A.K. The methodology proposed by Skvortsov [7, p. 199] was used. Morphological-geographical method was used to identify taxa. "Flora of Kazakhstan" [8, p. 290], "Illustrated identifier of plants of Kazakhstan" [9, p. 644], MS. Baitenov's 2-volume "Flora of Kazakhstan" identifier was used [10, p. 157, 11, p.198].

S.A. writing Kazakh names of plants. Arystangaliyev, E.R. Ramazanov (12, p. 288) and S.A. Arystangaliyev (13, p. 365) and all nomenclatural changes when writing the Latin names of plants S.K. It was identified with the works of Cherepanov (14, p. 148, 15, p. 516).

A.L. compiled the synopsis of the flora and the floristic spectrum. Takhtajyan's system [16, p.247, 17, p.439] was used. The article was written on the basis of materials collected from the western part of Kyrgyz Alatau in 2018-2020.

Results and discussion. During the study of the vegetation cover of the Merke, Araltobe, Sandyk, Shaysandyk, Sandyktas gorges located in the western part of the Kyrgyz Alatau, many types of medicinal plants were identified in these areas.

Medicinal plants are a source of various biologically active substances. Biologically active substances contained in medicinal plants increase the healing properties of plants, so people have been using them for many centuries to treat various diseases.

Modern research has shown that the combination of biologically active substances contained in medicinal plants is very effective in the treatment of various types of diseases, and it is also known that it is superior in the treatment of difficult-to-treat diseases compared to synthetically prepared drugs. [18, p.45-55].

It is known that drugs obtained from plants of natural origin have less harmful effects, which makes it possible to widely use medicinal plants in the prevention and treatment of various diseases. Interest in medicinal plants is growing significantly, because synthetic drugs widely used in practice, in addition to their positive effects, can often have serious side effects on the human body, can cause various allergic reactions. [19, p. 23-28, 20, p. 37-43].

Table 1 – list of medicinal plants found in the western part of Kyrgyz Alatau

№	Relatives	Relative number	Type number	Average number of total species, %
1.	Equisetaceae Rich. Ex DC.	1	2	0,9%
2.	Polypodiaceae Bercht.et J.Presl.	1	2	0,9%
3.	Ephedraceae Wettst.	1	2	0,9%
4.	Ranunculaceae Juss.	8	15	7,4%
5.	Berberidaceae Juss.	1	1	0,4%
6.	Paeoniaceae Rudolphi.	2	2	0,9%
7.	Papaveraceae Juss.	4	7	3,5%
8.	Fumariaceae A. P. de Candolle.	2	3	1,5%
9.	Caryophyllaceae Juss.	6	8	3,9%
10.	Chenopodiaceae Vent.	2	5	2,4%
11.	Polygonaceae Juss.	3	3	1,5%
12.	Betulaceae S. Fisch. Gray.	1	1	0,4%
13.	Salicaceae Mirb.	1	1	0,4%
14.	Brassicaceae Burnett	7	7	3,5%
15.	Fumariaceae DC.	2	3	1,5%
16.	Malvaceae Juss.	3	4	1,9%
17.	Euphorbiaceae Juss.	1	3	1,5%
18.	Crassulaceae DC.	3	8	3,9%
19.	Saxifragaceae Juss.	1	2	0,9%
20.	Parnassiaceae S. Fisch. Gray	1	1	0,4%
21.	Grossulariaceae DC.	1	3	1,5%
22.	Rosaceae Juss.	2	2	0,9%

23.	Onagraceae Juss.	1	1	0,4%
24.	Fabaceae Lindl.	6	6	2,9%
25.	Aceraceae Lindl.	1	1	0,4%
26.	Rutaceae Juss.	1	1	0,4%
27.	Anacardiaceae Lindl.	1	1	0,4%
28.	Geraniaceae Juss.	2	2	0,9%
29.	Rhamnaceae Juss.	1	1	0,4%
30.	Elaeagnaceae Juss.	1	1	0,4%
31.	Apiaceae Lindley.	4	4	1,9%
32.	Caprifollaceae Vent.	1	3	1,5%
33.	Valerianaceae Batsch.	1	1	0,4%
34.	Rubiaceae Juss.	1	1	0,4%
35.	Gentianaceae Juss.	2	4	1,9%
36.	Solanaceae Hall	2	3	1,5%
37.	Convolvulaceae Juss.	1	1	0,4%
38.	Boraginaceae Juss.	4	4	1,9%
39.	Scrophulariaceae Juss.	3	7	3,5%
40.	Plantaginaceae Juss.	1	1	0,4%
41.	Verbenaceae J. St.-Hil.	1	1	0,4%
42.	Lamiaceae Lindley.	6	14	6,9%
43.	Campanulaceae Juss.	1	1	0,4%
44.	Asteraceae Dumortier	20	35	17,4%
45.	Alismataceae DC.	2	2	0,99%
46.	Potamogetonaceae Engl.	1	6	2,9%
47.	Iridaceaeb Linde	1	1	0,4%
48.	Alliaceae J Agardh	1	1	0,4%
49.	Orchidaceae Juss.	1	1	0,4%
50.	Juncaceae Juss.	1	1	0,4%
51.	Lemnaceae Dumort.	1	1	0,4%
52.	Sparganiceae Engl.	1	1	0,4%
53.	Typhaceae J. St. Hil.	1	2	0,9%
Total: 53		123	190	100%

Most of the medicinal plants of the plants collected from the western part of Kyrgyz Alatau are Asteraceae Dumort. - 17.4%, Ranunculaceae Juss - 7.4%, Lamiaceae Lindl. - 6.9%, Carnations (Caryophyllaceae Juss.) – was 3.9%.

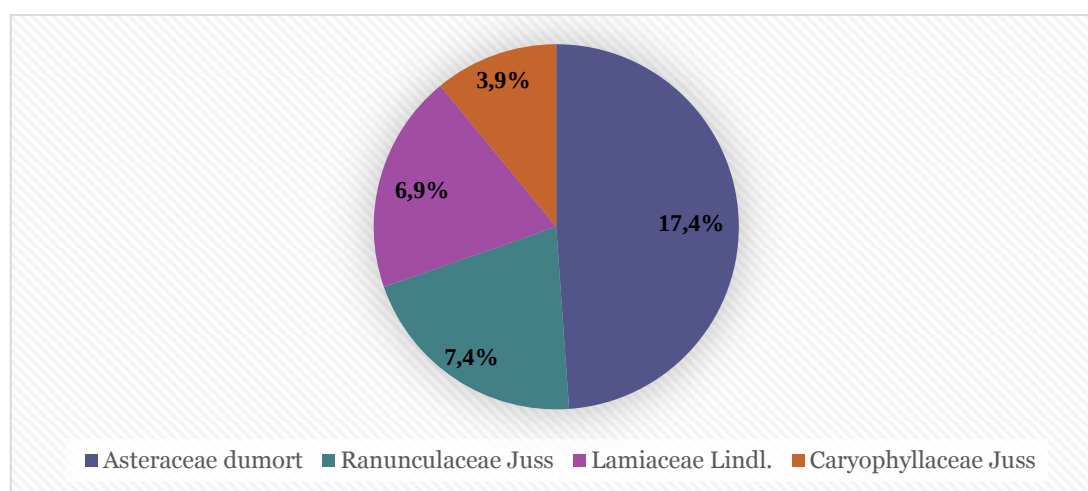


Figure 1 – Large genera of medicinal plants of the western part of Kyrgyz Alatau

Taking into account the availability of raw materials, we offer a description of recognized and effective (prospective) medicinal plants.

Red clover. *Trifolium pratense* L. Sp. pl. - Grows in wet meadows, forests, open forests, riverbanks, roadsides and fields and meadow slopes of mountains. Perennial. Flowering V-VIII. It is found in Altai, Tarbagatai, Dzungar Alatau, Kungei Alatau, Shu-Ile mountain, Kyrgyz Alatau, Karatau, Western Tien-Shan. Chemical composition: Flowers contain organic substances glycosides, trifolin, isotrifolin, ether and fatty oils, vitamin C, B-carotene. Part used: Flower heads and herbs (stems, leaves) [21, p. 118].

Gooseberry. *Hippophayo. rhamnoides* L. Sp. pl.- A shrub belonging to the berry family, height 1.5–5 m. The bark is brown, gray or black. The plant is dioecious, wind pollinated, flowers are normal, with a simple perianth. Fruits are golden yellow on branches. Blooms in May-June. Gooseberry tolerates high and low temperatures in summer. A plant that constitutes a valuable and most valuable gene pool. Chemical composition: fruits contain ascorbic acid, vitamins.

Use: Sea buckthorn is a valuable medicinal, vitamin, fatty, phytomeliorating, meliorating plant. The most valuable part of the sea buckthorn is its fruits, substances, vitamins and valuable sea buckthorn oil, which contain medicinal properties. Sea buckthorn oil is widely used in medicine for the treatment of sinusitis, it is also used in the treatment of chronic tonsillitis. Leaves are used to treat rheumatism [22, p.298].

Wormwood. *Astemissia absinthium* L. - belongs to the Astral family. Medicinal perennial plant. Height 50 - 20 cm. Blooms in June - July. The shape of the leaf is long, with two or three feathers, all leaves are linear. Flower 2.5-3.5 mm. The stem is erect, weak, branched. It grows as a weed near the house, in gardens, meadows, river floodplains, forests. Wormwood leaves and flowering tops are used for medicinal purposes. is used. Wormwood contains essential oils, molasses, protein, vitamin C, and starch.

Use in medicine. Infusion of bitter wormwood improves appetite, dyspepsia, improves the function of digestive organs. A combination of wormwood and sage was used for stomach ailments and for pumping bile. The therapeutic efficiency of these mixtures is high. is considered. A decoction of wormwood and sage leaves is drunk for 1 tablespoon every hour for 2-3 days. A decoction of bitter wormwood and garlic is drunk to eliminate snake worms in the stomach. A decoction of bitter wormwood and peppermint leaves is used to rinse the mouth with this decoction to remove bad breath. [23, p.138-140].

Ephedra *eguisetina* Bunge. - Belongs to the family of sedges. Ephedra centipede - height up to 1.5 m, bush, gray trunk up to 4 cm in diameter. As a feature The feature is a tree-like shrub up to 2.5 m tall, with a trunk up to 20 cm high with specimens. Branches are straight, smooth, thinly striped, 1-2 mm in diameter, 1.5-3 cm long, with internodes. The leaves look like a small thin shell. The plant is dioecious: in some bushes, only male generative organs develop, in others, female ones. Male spikelets are single or 2-3, 1-2 mm long on the legs, 2-4-flowered, 4-5 mm long, almost spherical. Ephedra is collected in July-August [24, p.3-77].

In Kazakhstan, it is very rich in ephedra and requires rational and targeted use. Because in addition to its medicinal value, ephedra also has great ecological value, fixing mountain slopes, rocks and gravel. [25, p.133].

Conclusion. As a result of the research conducted in the pastures of the western part of Kyrgyz Alatau, 190 species of useful plants belonging to 53 genera and 123 families were identified. Most of the collected medicinal plants are Asteraceae Dumort. - 17.4%, Ranunculaceae Juss - 7.4%, Lamiaceae Lindl. - 6.9%, Caryophyllaceae Juss.) – was 3.9%.

REFERENCES

- 1 Abdulina, S.A. List of vascular plants of Kazakhstan. -Almaty, 1999. -P.187.
- 2 Aidarbaeva, D.K. Useful plants of Kazakhstan. - Karagandy: JK "Aknur" publishing house, 2014. -P.290.
- 3 Grudinskaya, L.M., Gemedzhieva N.G., Nelina N.V., Karzhaubekova Zh.Zh. Annotated list of medicinal plants of Kazakhstan. - Almaty: 2014. - T.20. -P.200.
- 4 Medical and aromatic plants - Future opportunities. In J. Janick and A. Whippley, ed., Issues in New Crops and New Uses, ASHS, Alexandria, VA. -P.248 -257
- 5 Duke, J.A. Handbook of Medicinal Herbs, 2nd Ed. 2002. CRC Press. -P.896.

- 6 Sokolov, S.Y., Zamotaev I.P. Directory of medicinal plants (phytotherapy). - M., 1991. - P.416.
- 7 Skvortsov, A.K. Herbarium. Manual on methods and techniques. M., "Nauka", 1977 - P.199.
- 8 Pavlov, N.V. (ed.). Flora of Kazakhstan. -Alma-Ata, 1956.-T.1. -P.354.; -1958.-T.2. -P.290.; -1960.-T.3. -P.460.; -1961- T.4. -P.548.; 1961.-T.5. -P.515.; -1963.-T.6. -P.465.; -1964.-7. -P.497.; 1965.-T.8. -P.447.; -1966.-T.9. -P.640.
- 9 Illustrated classification of plants of Kazakhstan. -Alma-Ata, 1969.-T.1. -P.644.
- 10 Baitenov, M.S. Flora of Kazakhstan. -Almaty, 2001-T.1. -P.157.
- 11 Baitenov, M.S. Flora of Kazakhstan. -Almaty, 2001-T.2. -P.198.
- 12 Arystangaliyev, S.A., Ramazanov E.R. Plants of Kazakhstan. Alma-Ata, "Nauka", 1977. - P.288.
- 13 Arystangaliyev, S.A. Plants of Kazakhstan. Almaty, "Science", 2002. -P.365.
- 14 Cherepanov, S.K. Vascular plants of the USSR. -L.: Nauka, 1981. -P.148.
- 15 Czerepanov, S.K. Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR). Cambridge university press, 1995. USA. -P.516.
- 16 Takhtajyan, A.L. Floristic regions of the Earth.-L., 1987. -P.247.
- 17 Takhtajyan, A.L. Sistema Magnoliophytov.-L.: Naka, 1987. -P.439.
- 18 Maryin, A.A., Kolomiets N.E. Medicinal plants and biologically active substances of antifungal action. Fundamental and Clinical Medicine. 2017;2(4):45-55. (In Russ.).
- 19 Dosymbetova, S.A., Amirova A.T., Kurbangaliyeva T.A., Abdresi H.Zh., Kurtibaeva G.R. In vitro germination of seeds of medicinal plants *Origanum vulgare* and *Salvia officinalis* L. Bulletin of Karaganda University, Series "Biology" Medicine. Geography. No. 2 (102)/2021. -P.23-28.
- 20 Imanberdieva, N.A., Lebedeva L.P. Medicinal plants of the At-Bashinsky valley of the Inner Tien-Shanya Kyrgyzstan and problems of conservation of natural resources // Network magazine "Scientific result" Series "Medicine and pharmacy". Vol. 2, No. 2, 2016. -P. 37-43.
- 21 Nuraliyeva, J.S., Chaldanbaeva A.K., Kurmanov R.A. Medicinal plants to Kyrgyzstan. - Bishkek, 2016. -P.118.
- 22 Botbaeva, M.M. Medicinal plants (issue 2). – B. Ayat [transl. from Kyrgyz. language]. - Bishkek, 2014. -P.298.
- 23 Mikhailova, V.P. Tannery plant flora of Kazakhstan and their development. - Almaty: 2000. -P.138-140.
- 24 Korchagin, A.A. Intraspecies (population) composition of plant communities and methods of its study // Book V: Field geobotany. - M., L. - 1964. - Vol. 3. -P.3-77.
- 25 Kozhamzharova, L.S., Baramysova G.T., Sarsenbaev K.N., Dzhiembraev B.Zh., Butin B.M. Abstracts of International Symmetry, Chemistry, Pharmacology and Biosynthesis of Alkaloids // Belek, Antalya, Turkey. - 2006. -P.133.

ӨОЖ 637.513.2:636.597
FTAXP 65.59.15

Нугманова А.Е., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан 51, Орал қаласы, Қазақстан Республикасы, aru_kyz_90@mail.ru

Туменова Д.Г., магистрант, <https://orcid.org/0009-0008-6049-0933>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан 51, Орал қаласы, Қазақстан Республикасы, gubaidullina.d.t@gmail.com

Nugmanova A.E., doctor PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, aru_kyz_90@mail.ru

Tumenova D.G., undergraduate student, <https://orcid.org/0009-0008-6049-0933>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, gubaidullina.d.t@gmail.com

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҚҰСТАРЫН СОЮДЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ШАРТТАРЫН ЗЕРТТЕУ STUDY OF TECHNICAL CONDITIONS FOR SLAUGHTER OF POULTRY

Аннотация

Біздің заманымызда халықтың жоғары сапалы азық-түлік өнімдеріне сұранысын қанағаттандыру өте маңызды, бұл қазіргі қоғамның негізгі әлеуметтік міндеті болып саналады. Заманауи әлемде адамзат әртүрлі тапсырмаларды орындауға бағытталған және көп жылдар бойы ең қиын міндет адам денсаулығына қамқорлық жасау болды. Күйзеліс, қоршаған ортаның ластануы және теңгерімсіз тамақтану түрлі ауруларға алып келуде. Сол себепті сапалы және қауіпсіз тағам өнімдерін өндірудің технологиялық процестерінің нормативтік-техникалық шарттарға сай жүруі зерттеудің өзектілігі саналады.

Бұл жұмыста ауыл шаруашылығы құстарын сою процесін реттейтін техникалық шарттар (ТШ) қаралады. Технологиялық операцияларға, сондай-ақ қолданыстағы техникалық шарттарға сәйкес құстарды сою кезінде орындалуы тиіс жабдықтарға, үй-жайларға, персоналға қойылатын талаптар талданады.

Зерттеу алынатын өнімнің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған. Құстарды сою кәсіпорындарында техникалық шарттарды сақтаудың дайын өнімнің шығуына, санитариялық-гигиеналық жағдайларға және еңбекті қорғауға әсері бағаланады.

Мақала ауыл шаруашылығы құстарын тиімді және жауапкершілікпен сою үшін техникалық шарттардың маңыздылығын баса көрсете отырып, техникалық шарттарға егжей-тегжейлі шолу жасайды, бұл жануарлардан алынатын тамақ өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін шешуші мәнге ие. Зерттеу нәтижелері қолданыстағы техникалық шарттарды жетілдіру және құстарды сою практикасын жақсарту үшін негіз бола алады.

ANNOTATION

Nowadays, it is very important to satisfy people's demand for quality food products, which is considered the main social task of modern society. In the modern world, humanity is focused on various tasks, and over the years, the most difficult task has been taking care of human health. Stress, pollution and unbalanced diet lead to various diseases. For this reason, it is considered relevant to conduct research to ensure compliance of technological processes for the production of high-quality and safe food products with regulatory and technical conditions.

This article discusses the technical conditions (TS) regulating the process of slaughtering poultry. The requirements for technological operations as well as equipment, premises, personnel and that must be met during the slaughter of birds in accordance with the current specifications are analyzed.

The research focuses on ensuring the quality and safety of the resulting products, as well as preventing cruelty to animals. The impact of compliance with specifications on the yield of finished products, sanitary and hygienic conditions and labor protection at poultry slaughter enterprises is assessed.

The article provides a detailed overview of technical specifications, highlighting their importance for the efficient and responsible slaughter of poultry, which is critical to ensuring the quality and safety of animal food products. The results of the study can serve as a basis for improving existing specifications and improving bird slaughter practices.

Кілттік сөздер: ауыл шаруашылығы құстары, сою, техникалық шарттар, қауіпсіздік, сапа

Key words: poultry, slaughter, technical conditions, safety, quality

Кіріспе. Сапалы толыққанды тамақтанудың негізі - табиғи жолмен өндірілетін мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығы өнімдерін тұтыну. Мал шаруашылығы өнімдері саналатын ет, сүт және жұмыртқа дұрыс тамақтану үшін қажетті ақуыздар, майлар, витаминдер мен минералдар бар тамақтанудың негізгі көзі болып табылады.

Ет - бұлшық еттердің өсуі үшін қажетті материалды беретін, сондай-ақ организмді қуатпен және өмірлік энергиямен қамтамасыз ететін ең толыққанды тамақ өнімдерінің бірі [1].

Тағам қауіпсіздігі, оның тұтынушылық және технологиялық қасиеттері едәуір мөлшерде еттің физикохимиялық көрсеткіштерімен анықталады.

Еттің химиялық құрамы - оның қоректік құндылығының объективті көрсеткіштерінің бірі. Тамақты сіңіру мен оның химиялық құрамының теңгерімділік дәрежесі арасында тығыз коррелятивтік байланыс бар екені белгілі. Майлы тіндердің көп мөлшері кезінде ақуыздардың салыстырмалы құрамы азаяды және бұл ретте еттің сіңімділігі де азаяды [2].

Құс еті өзінің қоректік және дәмдік қасиеттері, биологиялық құндылығы және диеталық қасиеттері, сондай-ақ организмге сіңу дәрежесі бойынша басқа жануарлардың етінен жақсы ерекшеленеді. Осылайша, құс етінде орташа есеппен жалпы ақуыз мөлшерінің - 21%, сиыр етінде - 16%, ал шошқа етінде - 11% болады, бұл ретте құс етіндегі толыққанды ақуыздың мөлшері 19% -ға жетеді, ол шошқа етімен және сиыр етімен салыстырғанда едәуір көп.

Құс шаруашылығы – мал шаруашылығының қарқынды дамып келе жатқан салаларының бірі. Құс шаруашылығының негізгі ерекшелігі қысқа мерзімде аса құнды азық-түлік өнімдерінің - жұмыртқа мен еттің көп мөлшерін алуға мүмкіндік береді. Ауыл шаруашылығы құстарының ішінде неғұрлым тез жетілетіні үйректер. Үйрек балапандары жұмыртқасын жарып шыққан сәттен бастап 55-60 күн ішінде бастапқы салмағын 50 есе ұлғайтады және 2 кг салмаққа жетеді. Нарықтық тенденция құс етіне деген сұраныстың алдағы бес жылда жоғары болатынын көрсетеді. Өйткені құс еті жоғары тағамдық құндылығымен, тамаша диеталық және аспаздық қасиеттерімен ерекшеленеді. Құс майы өте құнды. Қаз майы фармацевтика өнеркәсібінде пайдаланылады, ал арнайы бордақылаудан кейін алынған қаз мен үйректің бауыры деликатес болып табылады. Осы сұранысқа сай құс еті өнімдерінің сапасын арттыру және зерттеу тамақ өнеркәсібі саласының мамандарының алдына қойылған басты мақсаты [3].

Құс етінің сапасына, қауіпсіздігіне талдау жүргізуде союдың техникалық шарттарының сақталуы нәтиженің оң болуына әсер етеді. Өйткені, шығарылатын өнімнің қауіпсіздігіне бақылау бастапқы өңдеу кезеңіндегі қауіп нүктелеріне талдау жасаудан басталады. Еттің сапасына және қауіпсіздігіне жүргізілетін органолептикалық, ветеринарлық –санитарлық талдау сою кезінде және сою аяқталған кезде жүргізіледі. Союдың техникалық шарттарға сай өтуі тағам өнімдерінің қауіпсіздігі мен сапасын қамтамасыз етуде, тұтынушылардың денсаулығын қорғау және өндіруші мен тұтынушы арасында сенімді қарым-қатынас құруда маңызды фактор болып есептеледі. Союдың техникалық шарттарының сақталуының маңыздылығына байланысты зерттеудің мақсаты ауыл шаруашылығы құстарын союдың техникалық шарттарын зерттеу болып табылады.

Зерттеудің мақсаты. Ауыл шаруашылығы құстарын союдың техникалық шарттарын зерттеудің мақсаты өнімнің және процестің қауіпсіздігі мен жоғары сапасын қамтамасыз етудегі құстарды союдың техникалық шарттарының сақталуының маңыздылығын айқындау.

Зерттеудің нәтижесі. Құс еті өнімдерінің жоғары сапасын қамтамасыз етуде союдың техникалық шарттарын сақтаудың критикалық мәні мына себептермен байланысты.

1. Өнімдердің қауіпсіздігі: Техникалық шарттар тамақ өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған стандарттар мен ережелерді айқындайды. Бұл өндіріс гигиенасына, жабдыққа, орауға, сақтауға және тасымалдауға қойылатын талаптарды қамтиды.

2. Ластану мен контаминацияны болдырмау: Техникалық шарттарды сақтау тамақ өнімдерінің қауіпті микроорганизмдермен, химиялық заттармен немесе бөгде заттармен ластануын және контаминациялануын болдырмауға көмектеседі.

3. Өнімнің сапасы: Техникалық шарттар шикізаттың сапасына, өндірістік процестерге және өнім сапасын бақылауға қойылатын талаптарды белгілейді, бұл жоғары сапалы өнімдерді шығаруға ықпал етеді.

4. Нормативтер мен стандарттарға сәйкестігі: Тамақ өнеркәсібінде өндірушілер сәйкес келуі тиіс көптеген нормативтер мен стандарттар бар. Техникалық шарттарды сақтау осы талаптарды қанағаттандыруға және заңнамаға сәйкестікті қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

5. Тұтынушылардың денсаулығы: Техникалық шарттар сапасыз немесе қауіпсіз өнімдерді тұтынудан болуы мүмкін теріс салдарларды болдырмай, тұтынушылардың денсаулығын қорғауға бағытталған [4].

Құстарды сою және құс еті өнімдерін өндіру процесінің барлық кезеңдерінде қадағалану қамтамасыз етілуге тиіс [5].

Құстарды сою және құс еті өнімдерін өндіру кезеңдері Кеден одағының «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы» (КО ТР 021/2011) техникалық регламентінің талаптарына сәйкес болуы қадағаланады. Өндіріс процесінде құс сою процесі және құс еті өнімдерімен жанасатын материалдар қауіпсіздік талаптарына сай болуы керек [6].

Үйрек етін өндіру үшін үйректер мен үйрек балапандары МЕМСТ 18292 «Союға арналған ауыл шаруашылығы құстары. Техникалық шарт» [7] бойынша пайдаланылуы керек, оларды сою ветеринариялық-санитариялық заңнаманың қолданыстағы стандарттарына сәйкес жұмыс істейтін кәсіпорындарда жүзеге асырылады.

Союға жіберілетін құс сау болуы тиіс және осы стандарттың, ветеринариялық заңнаманың талаптарына, стандарт қабылдаған мемлекеттің аумағында қолданылатын нормативтік құқықтық актілерде белгіленген сойылған жануарларды ветеринариялық тексеру және ет және ет өнімдерін ветеринариялық сараптау қағидаларына сәйкес болуы тиіс [8].

Үйректердің, қаздардың және мускус үйректерінің аяқ терілері нәзік, созылғыш, тұмсығы кепілмеген болуы керек.

Мускусты үйректерінің тұмсығының үстінде және тұмсығының жанында өсінділер - кораллдар (дөңестер түрінде) бар болып келеді.

Союға жіберілетін құстардың қауырсыны құрғақ және жабысқан кірсіз болуы тиіс.

Құстың жемсауы бос күйде болуы керек. Үйректер, үйрек балапандары, қаздар, қаз балапандары, цесаркалар, цесаряттар, мускус үйректері, мускус үйректерінің балапандары, бөденелер, бөденелер 4-тен 6 сағатқа дейін сою алдындағы ұстаудан өтеді. Құстарды союға тапсырғанға дейін 12 күн бұрын тағам рационынан қиыршық тас алынып тасталынады.

Жемсаудың ішінде азықтық болуын сою алдында ұстап қарап отырып анықтайды.

Жемсау ішіндегінің рұқсат етілген салмағы 5 г аспауы тиіс.

Жемсау ішіндегінің (жемнің, қатты қоспалардың) болуын өлшеу шегі 2 кг болатын орташа дәлдікпен МЕМСТ 24104 «Зертханалық таразылар» стандартына сәйкес таразыларда жемсауларды өлшеу арқылы анықтайды [9].

Союға жіберілетін құстар жарاقاتсыз, сүйек жүйесі сынықсыз және деформациясыз болуы тиіс.

Кеуде сүйегінің килі аздап қисайған, жоталары зақымданған, саусақтары сынған, бірлі-жарым тырналған немесе жеңіл тырналған, сондай-ақ кеуде сүйегінің және аяқ-қолдың килі терісінің әлсіз айқын көрінген тығыздалу сатысындағы ойықтары бар құстарды тапсыруға жол беріледі.

Үйректер, үйрек балапандарының қоңдылығының сипаты олардың бұлшық еттерінің қанағаттанарлық дамығандығымен, кеуде сүйегінің килі бөлінуімен, май шөгінділері аз немесе мүлде байқалмауымен білінеді.

Үйректер мен үйрек балапандары (оның ішінде мускус үйректері) қарқынды түлеу сатысында союға тапсыруға жатпайды. Союға жіберілетін құстардың кеудесі мен санында кендірдің болуына жол берілмейді. Қанаттары мен құйрықтарында алтыдан аспайтын кендірдің болуына жол беріледі [10].

Союға жіберілетін құс стандартты қабылдаған мемлекеттің аумағында қолданылатын нормативтік құқықтық актілерде белгіленген құстың әрбір түрін ұстау жөніндегі қолданыстағы ұсынымдарға сәйкес өсіріледі.

Құстарды бастапқы өңдеу процестері келесідей технологиялық процестерді қамтиды: сою алдындағы ұстау және союға дайындау, естен тандыру, сою, қансыздандыру, жылумен өңдеу, қауырсындарын жұлу, ішек-қарынын тазарту, субөнімдерді өңдеу, салқындату, ұшаларды бөлу, орау, мұздату, сақтау [11].

Естен тандыру құстардың қозғалмауына, бұлшық еттердің босансуына, ауырсыну сезімталдығының жоғалуына әкеледі, бұл конвейерде кейінгі операцияларды жүргізуді жеңілдетеді. Құстың электр тогымен естен тандыру (естен тандыру ұзақтығы 5-20 с) ең көп таралған естен тандыру тәсілі болып саналады. Естен тандыру кезінде жүректің жұмысы тоқтамайды, бұл жақсы қансыздануға ықпал етеді.

Құстың барлық түрлерін естен тандырғаннан кейін 30 секундтан кешіктірмей өлтіріледі. Союдың сыртқы және ішкі тәсілдерін ажыратады. Сырттай біржақты тәсілмен пышақпен құлақ

астынан сол жақтан оңға қарай күре тамырын, ұйқы артериясының бұтақтарын кеседі. Союдың ішкі тәсілі қайшының үшкір ұштарын ауыз қуысына енгізуге және тілдің астындағы қабырға және көпір тамырлары қосылған жерде қан тамырларын кесуге, содан кейін қайшымен қабырғалық саңылау арқылы мидың алдыңғы бөлігіне инъекция жасауға негізделген.

Мамандандырылған кәсіпорындарда құстарды сою мойынның, күре тамырдың және ұйқы артериясының бүйір жағын кесу жолымен, кеңірдектің және өңештің зақымдануынсыз автоматты түрде жүргізіледі.

Үйректер үшін қансыздандыру уақыты 150 - 180 секундты құрайды [12].

Ұшадан мамық-қауырсын жамылғысын алу бойынша операция қиын және көп еңбекті қажет етеді. Суда жүзетін құстың қауырсыны мен түбітін бу-ауа камераларында үйректерді 72-75°C, үйрек балапандарын 66-72°C температурасында өңдегеннен кейін алады.

Үйректердің қанаттарын 58–61 °C температурада, ал үйрек балапандарының қанаттарын 63–66 °C температурада 50 секунд жылумен өңдейді.

Қауырсындардан тазарту үшін ұрғыштар, дискілер, цикломатикалық машиналар және т.б. пайдаланылады. Қанаттарын және құйрық қауырсындарын құсты сойып, термиялық өңдеуге жібермей бірден алуға болады. Қауырсындарды мұқият тазарту үшін термиялық өңдеуден кейін салқындатуға жол бермей, ұшалар аппаратқа мүмкіндігінше жылдам жүктеледі [13].

Тазартылған ұшалар жартылай ішектен тазартуға, толық ішектен тазартуға және терең өңдеуге жіберіледі.

Жартылай ішектен тазарту әдетте қолмен жүзеге асырылады. Құрсақ қуысының қабырғасын клоакадан төс сүйегінің киліне қарай кесіп, ішек пен жұмыртқа жолын алып тастайды. Одан кейін жартылай ішекті ұшалар ұрып-соғу және тазалау машиналарына беріледі. Жартылай ішекті тазарту кезінде ұшаларда ауыз және тұмсық қуыстарын тамақ пен қаннан, ал аяқтарын кірден, өсімдіктерден және шөгінділерден тазарту керек. Осылай өңделген ұшалар қалыптауға, салқындатуға, буып-түюге және аспаздық өңдеуге жіберіледі.

Ұшаларды ішектен толық тазарту басты бөлуден басталады. Оны 2-ші және 3-ші мойын омыртқасының арасында автоматты түрде бөледі. Кеңірдек пен өңешті алады. Аяқтарды тобық буыны бойынша немесе одан төмен, бірақ 20 мм аспайтын етіп бөледі. Одан кейін клоакты кесіп алып, құрсақ қуысының ұзына бойына кима жасайды. Ішкі мүшелерді (жүрек, бауыр, өкпе, бұлшық ет асқазаны, ішек, жемсау) алып, ветеринариялық-санитариялық сараптама жүргізу үшін арқасынан ілініп тұрады. Бірінші кезекте жүрек, содан кейін бауыр бөлінеді, алдын ала өт қабын ағындарымен алып тастап, оның зақымдануына жол бермейді. Бұлшық ет асқазанын ішіндегісінен тазартады және майын алады.

Ішектен тазартылған ұшаларды салқындатады, бұл еттің жақсы жетілуіне, микробиологиялық және ферментативтік процестердің алдын алуға ықпал етеді. Ұшаларды суық сумен (температура 1° C дейін) 25 минут бойы арнайы салқындатқыштарда салқындатады, Сондай-ақ ішек-қарынды да салқындатады, содан кейін оларды пакеттерге салып, ішек-қарыннан тазартылған ұшаларға салады немесе сату және қосымша өңдеу үшін жеке дайындайды [14].

Дайын тазартылған ұшалар мен олардың бөлшектері сипаты келесідей талаптарға сай келді.

- жақсы қансызданған, таза;
- бөгде қосылуларсыз (мысалы, шыны, резеңке, металл);
- бөтен иіссіз;
- нәжістік ластанусыз;
- көзге көрінетін ұйыған қан жоқ;
- ішек пен клоак, кеңірдек, өңеш, жетілген репродуктивті органдардың қалдықтарыңыз;
- қауырсын, мамық, кендір, балауыз қалдықтарыңыз;
- тоңазытқыш күйіктеріңіз, төгілген өт дақтарыңыз.

Үйректер мен үйректердің ұшаларын қоңдылығы және өңдеу сапасы бойынша 1-ші және 2-ші сұрыптарға бөледі.

1-ші сұрыптағы үйрек ұшаларының бұлшық еттері жақсы дамыған. Кеуде сүйегінің килі білінбейді. Кеудесіндегі, іштегі және арқадағы тері асты майының шөгінділері байқалды.

2-ші сұрыптағы үйрек ұшаларының бұлшық еттері қанағаттанарлықтай дамыған. Кеуде сүйегінің килі білінеді. Кеуде мен іштегі тері асты майының шамалы шөгінділері бар. Бұлшық еттері қанағаттанарлық дамыған кезде іш пен арқада майдың болмауына жол берілді.

Үйрек ұшаларының иісі құстың осы түрінің балғын етіне тән.

Бұлшық ет тіндерінің түсі бозғылт-қызғылт түстен қызғылт түске дейін; терісінің түсі ашық сары немесе сарғыш қызғылт түсті; тері асты және ішкі май ақшыл сары немесе сары түсті болып келген.

Қауырсындары толық жойылған.

1-ші сұрыптағы үйрек ұшалары бетінде бірлі жарымды шашылған кендірге жол беріледі.

2-ші сұрыпты ұшаның бетінде сирек шашылған кендірдің шамалы мөлшеріне жол беріледі.

Ұшаның терісі таза, жыртықсыз, тыртықсыз, дақсыз, сырылмаған және көгерген жерлері болмауы керек [15].

Кеуде бұлшық еттерінің қалыңдығындағы температураға байланысты ұшаларды суыған (температурасы 25°C жоғары емес), салқындатылған (температурасы 0°C -ден 4°C дейін) және мұздатылған (температурасы 8°C жоғары емес) деп бөледі.

Ұшаларды термоөндеу пленкасынан жасалған пакеттерге орайды, вакуум-орау машинасында вакуумдайды және өлшейді. Содан кейін құстың түрлері, салмағы, қондылық санаты және өндеу тәсілі бойынша топтастырылған ұшаларды ағаш немесе пластикалық жәшіктерге, гофрленген картоннан жасалған қораптарға немесе тот баспайтын металдан жасалған ыдысқа салады. Жәшіктің брутто салмағы: ағаш - 30 кг, картон - 15, полимер - 20 кг аспауы тиіс [16].

Салқындатылған құс етін $0-2^{\circ}\text{C}$ температурада және ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 80-85% болған күннен бастап 5 тәуліктен аспайтын уақытта сақтайды. Салқындатылған құстың сақтау мерзімін ұзарту үшін нөлге барынша жақын температураны сақтау қажет. Осындай температурада ұшаларды 13 тәулік бойы сақтауға болады.

Мұздатылған құсты сақтау кезінде тоңазытқыш камераларында температураны -12°C жоғары емес және салыстырмалы ылғалдылықты 85-95% ұстау қажет [17].

Оралған құс еті оның сапасының сақталуын қамтамасыз ететін жағдайларда тасымалданады.

Құстарды көліктің әрбір түрінде қолданылатын жүк тасымалдау ережелеріне сәйкес арнайы жабдықталған көліктің барлық түрімен тасымалдайды. Көлік құралының немесе көлік ыдысының әрбір бірлігіне тек бір түрдегі және жасындағы құстарды орналастырады.

Құстарды ұстау және оларды көлік ыдысына немесе көлік құралдарына тиеуді оның жарақаттануы мен өлуін болдырмау үшін сақтық шараларын сақтай отырып жүргізеді.

Құстарды тасымалдауға арналған көлік ыдысы немесе көлік құралдары оның сақталуын және атмосфералық жауын-шашыннан, аяздан, күн сәулесінен және желден қорғалуын қамтамасыз етеді.

Көлік, көлік ыдысы немесе көлік құралдары құстарды әрбір тасымалдаудан кейін стандартты қабылдаған мемлекеттің аумағындағы қолданыстағы құжаттарға сәйкес санитариялық өндеуден өтеді [18].

Құстарды тасымалдау кезінде көлік ыдысына немесе көлік құралдарына отырғызу тығыздығы бір шаршы метрге келетін үйректер саны бойынша 19 дана, үйрек балапандарының саны бойынша - 27 дана; құстың массасы бойынша бір шаршы метрге үйректер - 60 килограмм, үйрек балапандары - 65 килограммды құрайтындай тасымалдауға болады.

Құс етін 1 сағаттан астам қоршаған орта температурасында 25°C жоғары тасымалдау кезінде тасымалдау контейнерлеріндегі немесе көліктердегі құстың тығыздығын 15%-20%-ға азайту керек болады [19].

Пышақтар, қайшылар, шанышқылар және басқа да құралдар ластануына қарай, бірақ сағатына кемінде 1 рет ластанудан тазартылады және жуылады, жұмыс ауысымы аяқталғаннан кейін, құстарды сойған кездегі ластанған өнімдерімен, ауру немесе күмәнді ұшалармен жанасқаннан кейін зарарсыздандырылады.

Етіктер, алжапқыштар, қолғаптар, резеңкеленген жеңқаптар жұмыс аяқталғаннан кейін күнделікті тазартылады, жуылады және кептіріледі.

Өндірістік цехтардың жұмыскерлері жұмыс басталар алдында және жұмыстағы әрбір үзілістен кейін, бір операциядан екіншісіне ауысқан кезде, сондай-ақ құстарды союдың ластанған өнімдерімен, ауру немесе күмәнді ұшалармен жанасқаннан кейін қолдарын жуады және дезинфекциялайды. Дәретханаға барғаннан кейін қолды жуып, дәретхана бөлмесінде және жұмыс орнында қайта дезинфекциялау қажет (жұмыс басталар алдында өндірістік цехқа қайтып келгенде) [20].

Қорытынды. Ауыл шаруашылығы құстарын сою процесі түпкілікті өнім сапасына да, жануарлардың әл-ауқатына да әсер ете отырып, құс шаруашылығының өндірістік тізбегінде маңызды рөл атқарады. Бұл процестің техникалық шарттарын зерделеу тиімділікті, қауіпсіздікті және нормалар мен стандарттардың сақталуын қамтамасыз етудің негізгі аспектісі болып табылады. Ұйректердің, қаздардың және құстың барлық басқа түрлерінің еті осы стандарттың талаптарына сәйкес болуы және стандарт қабылдаған мемлекеттің аумағында қолданылатын нормативтік актілерде белгіленген талаптарды сақтаған жағдайда құс етін өндіру жөніндегі технологиялық нұсқаулықтарға сәйкес жүргізілуі тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Хватова В. С., Фёдорова Е. Г. Роль продукции животноводства в питании человека, экономике и экологии // . 2022. №6 (51).

2 Уажанова Р.У., Тютеебаева К.Е. Факторы, обуславливающие безопасность и качество мяса птицы. Вестник Алматинского технологического университета. 2022;(2):108-114.

3 Сулейменова, Р. А. Роль и польза куриного мяса в питании человека / Р. А. Сулейменова, И. Е. Калдыбай, Э. К. Оксханова, Ф. Х. Смольникова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 2 (136). — С. 252-257.

4 В.Донкова, Т.Ф.Лефлер, А.А.Мороз, Т.С. Лебедева, П.Ю. Царев. Факторы технологических процессов и характеристик сырья, влияющие на показатели безопасности мяса птицы и продуктов его переработки: науч.-практ. рекомендации / Н.В. Донкова, Т.Ф. Лефлер, А.А.Мороз [и др.]; Краснояр.гос.аграр.ун-т. – Красноярск, 2018.-80с.

5 Семенов, С.В. Качество и безопасность пищевой продукции. Вопросы нормативноправового регулирования / С.В. Семенов // Торговое право. – 2012. – № 4. – С. 30–10.

6 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» № ТР ТС 021/2011: сайт Евразийской экономической комиссии. – 2012 [Электронный ресурс]. Дата обновления: 12.12.2011.

7 ГОСТ 18292- 2012. ПТИЦА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЛЯ УБОЯ. Технические условия : МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. – Изд. официальное. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 124 с.

8 А. В. Жерносек, М. Н. Струкова, Уральский федеральный университет г. Екатеринбург, Россия. Влияние предприятий мясной промышленности на окружающую среду.

9 ГОСТ 24104-2001. Весы лабораторные.общие технические требования: межгосударственный стандарт. Дата введения 2002-07-01

10 Слободяник В. С. и др. Характеристика продуктов убоя и первичной переработки уток-мулардов //СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ. – 2017. – С. 251-255.

11 Антипина В. П., Окунешникова Ю. А. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ МЯСА ПТИЦЫ. – 2022.

12 Saraiva S. et al. Impact of pre-slaughter factors on welfare of broilers //Veterinary and animal science. – 2020. – Т. 10. – С. 100146.

13 Майоров А. В., Кулалаева А. С., Леухин А. Э. Устройство для оглушения птицы //Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2021. – №. 11-3. – С. 40

14 ЕНВАЕВА А. Ю. РЕГУЛИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА ПТИЦЫ ПУТЕМ ВВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА //Поколение будущего: Взгляд молодых ученых-2017. – 2017. – С. 88-89.

15 Зайцева Э. Е., Драгич О. А. Качественная оценка мяса птицы //ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА. – 2023. – С. 159-163.

- 16 Уажанова Р. У., Тютеебаева К. Е. Факторы, обуславливающие безопасность и качество мяса птицы. – 2022.
- 17 Загидуллин Б. Х. и др. ПЕРЕРАБОТКА МЯСА ГУСЕЙ В УСЛОВИЯХ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ //ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ. – 2020. – С. 135.
- 18 Орлова А. Д. и др. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МЯСА ПТИЦЫ. – 2021.
- 19 Шептунова Е. Е. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ УБОЙНОЙ ПТИЦЫ //Сборник материалов V Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Молодые ученые в аграрной науке»(ЛНР, Луганск, 19-20 мая 2022 г.). Электронное издание.-Луганск: ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ, 2022.-276 с. – 2022. – С. 97.
- 20 Мижевикина А. С., Сайфульмулюков Э. Р., Мижевикин И. А. Производственный ветеринарно-санитарный контроль качества и безопасности мяса птицы в условиях птицефабрики //Актуальные проблемы социально-экономического развития современного общества. – 2020. – С. 223-227.

REFERENCES

- 1 Hvatova V. S., Fjodorova E. G. Rol' produkci i zhivotnovodstva v pitanii cheloveka, jekonomike i jekologii // . 2022. №6 (51).
- 2 Uazhanova R.U., Tjutebaeva K.E. Faktory, obuslavlivaushhie bezopasnost' i kachestvo mjasa pticy. Vestnik Almatinskogo tehnologicheskogo universiteta. 2022;(2):108-114.
- 3 Sulejmenova, R. A. Rol' i pol'za kurinogo mjasa v pitanii cheloveka / R. A. Sulejmenova, I. E. Kaldybaj, Je. K. Okushanova, F. H. Smol'nikova. — Tekst : neposredstvennyj // Molodoj uchenyj. — 2017. — № 2 (136). — S. 252-257.
- 4 V.Donkova, T.F.Lefler, A.A.Moroz, T.S. Lebedeva, P.Ju. Carev. Faktory tehnologicheskikh processov i harakteristik syr'ja, vlijajushhie na pokazateli bezopasnosti mjasa pticy i produktov ego pererabotki: nauch.-prakt. rekomendacii / N.V. Donkova, T.F. Lefler, A.A.Moroz [i dr.]; Krasnojarsk gos. agrar. un-t. – Krasnojarsk, 2018.-80s.
- 5 Semenov, S.V. Kachestvo i bezopasnost' pishhevoj produkcii. Voprosy normativnopravovogo regulirovanija / S.V. Semenov // Torgovoe pravo. – 2012. – № 4. – S. 30–10.
- 6 Tehnicheskij reglament Tamozhennogo sojuza «O bezopasnosti pishhevoj produkcii» № TR TS 021/2011: sajт Evrazijskoj jekonomicheskoy komissii. – 2012 [Elektronnyj resurs]. Data obnovlenija: 12.12.2011.
- 7 GOST 18292- 2012. PTICA SEL"SKOHOZJAJSTVENNAJA DLJA UBOJA. Tehnicheskie uslovija : MEZhGOSUDARSTVENNYJ STANDART. – Izd. oficial'noe. – Moskva : Standartinform, 2018. – 124 s.
- 8 A. V. Zhernosek, M. N. Strukova, Ural'skij federal'nyj universitet g. Ekaterinburg, Rossiya. Vlijanie predpriyatij mjasnoj promyshlennosti na okruzhajushhiju sredu.
- 9 GOST 24104-2001. Vesы laboratornye.obshhie tehnicheskie trebovanija: mezhgosudarstvennyj standart. Data vvedenija 2002-07-01
- 10 Slobodjanik V. S. i dr. Harakteristika produktov uboja i pervichnoj pererabotki utok-mulardov //SOVREMENNYE ASPEKTY PROIZVODSTVA I PERERABOTKI SEL"SKOHOZJAJSTVENNOJ PRODUKCII. – 2017. – S. 251-255.
- 11 Antipina V. P., Okoneshnikova Ju. A. OSOBENNOSTI TEHNOLOGICHESKOGO PROCESSA PERERABOTKI MJASA PTICY. – 2022.
- 12 Saraiva S. et al. Impact of pre-slaughter factors on welfare of broilers //Veterinary and animal science. – 2020. – T. 10. – S. 100146.
- 13 Majorov A. V., Kulalaeva A. S., Leuhin A. Je. Ustrojstvo dlja oglushenija pticy //Mezhdunarodnyj zhurnal gumanitarnyh i estestvennyh nauk. – 2021. – №. 11-3. – S. 40
- 14 ENVAEVA A. Ju. REGULIROVANIE BEZOPASNOSTI MJASA PTICY PUTEM VVEDENIJA TEHNIChESKOGO REGLAMENTA TAMOZhENNOGO SOJuZA //Pokolenie budushhego: Vzglyad molodyh uchenyh-2017. – 2017. – S. 88-89.
- 15 Zajceva Je. E., Dragich O. A. Kachestvennaja ocenka mjasa pticy //DOSTIZHENIJA MOLODEZhNOJ NAUKI DLJA AGROPROMYShLENNOGO KOMPLEKSA. – 2023. – S. 159-163.

16 Uazhanova R. U., Tjutebaeva K. E. Faktory, obuslavlivajushhie bezopasnost' i kachestvo mjasa pticy. – 2022.

17 Zagidullin B. H. i dr. PERERABOTKA MJaSA GUSEJ V USLOVIJaH MALOGO PREDPRIJaTIJa //PROBLEMY SOVREMENNOJ AGRARNOJ NAUKI. – 2020. – S. 135.

18 Orlova A. D. i dr. TEHNOLOGIJa PERERABOTKI MJaSA PTICY. – 2021.

19 Sheptunova E. E. PRAVILA TRANSPORTIROVKI UBOJNOJ PTICY //Sbornik materialov V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh i specialistov «Molodye uchenye v agrarnoj nauke»(LNR, Lugansk, 19-20 maja 2022 g.). Jelektronnoe izdanie.- Lugansk: GOU VO LNR LGAU, 2022.-276 s. – 2022. – S. 97.

20 Mizhevikina A. S., Sajful'muljukov Je. R., Mizhevikin I. A. Proizvodstvennyj veterinarno-sanitarnyj kontrol' kachestva i bezopasnosti mjasa pticy v uslovijah pticefabriki //Aktual'nye problemy social'no-jekonomicheskogo razvitiya sovremennogo obshhestva. – 2020. – S. 223-227.

РЕЗЮМЕ

В наше время очень важно удовлетворить спрос людей на качественные продукты питания, что считается главной социальной задачей современного общества. В современном мире человечество сосредоточено на различных задачах, и на протяжении многих лет самой сложной задачей остается забота о здоровье человека. Стресс, загрязнение окружающей среды и несбалансированное питание приводят к различным заболеваниям. По этой причине считается актуальным проведение исследований по обеспечению соответствия технологических процессов производства качественной и безопасной пищевой продукции нормативно-техническим условиям.

В данной статье рассматриваются технические условия (ТУ), регулирующие процесс убой сельскохозяйственных птиц. Анализируются требования к технологическим операциям а так же оборудованию, помещениям, персоналу и, которые должны выполняться при убойе птиц в соответствии с действующими ТУ.

Исследование сосредоточено на обеспечении качества и безопасности получаемой продукции, а также на предотвращении жестокого обращения с животными. Оценивается влияние соблюдения ТУ на выход готовой продукции, санитарно-гигиенические условия и охрану труда на предприятиях по убою птиц.

Статья предоставляет подробный обзор технических условий, подчеркивая их важность для эффективного и ответственного убойе сельскохозяйственных птиц, что имеет решающее значение для обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов животного происхождения. Результаты исследования могут служить основой для совершенствования существующих ТУ и улучшения практики убойе птиц.

ӨОЖ 619:618.19-002:579.252.55:636.234.1

ҒТАХР 68.41.59; 68.39.13; 68.39.29; 34.23.37

Кужебаева У.Ж., ветеринария ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-7887-3376>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті», Орал қ, Жәңгір хан 51 көшесі, 090009, Қазақстан, usya_999@mail.ru

Бейшова И.С., биология ғылымдарының докторы, <https://orcid.org/0000-0001-5293-2190>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті», Орал қ, Жәңгір хан 51 көшесі, 090009, Қазақстан, indira_bei@mail.ru

Белая А.В., биология ғылымдарының докторы, <https://orcid.org/0000-0003-1786-0341>
«Максим Танк атындағы Беларусь мемлекеттік педагогикалық университеті», Минск қ., Советская көшесі, 220030, Беларусь, kolyuchka005@rambler.ru

Kuzhebaeva U.Zh., veterinary science master's degree, <https://orcid.org/0000-0002-7887-3376>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, usya_999@mail.ru

Beishova I.S., doctor of biological sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5293-2190>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, indira_bei@mail.ru

Belaya A.V., doctor of biological sciences, <https://orcid.org/0000-0003-1786-0341>

«Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank», Minsk, Sovetskaya street, 220030, Belarus, kolyuchka005@rambler.ru

ІРІ ҚАРА МАЛДАРДЫҢ МАСТИТКЕ ТӨЗІМДІЛІГІМЕН BLG ГЕНІНІҢ ПОЛИМОРФТЫ НҮСҚАЛАРЫНЫҢ АССОЦИАЦИЯСЫ THE NATURE OF THE ASSOCIATION OF POLYMORPHIC VARIANTS OF THE BLG GENE WITH MASTITIS RESISTANCE IN CATTLE

Түйін

Сиыр маститі сүтті мал шаруашылығында айтарлықтай экономикалық шығынға әкеледі. Бұл сүт өнімділігінің төмендеуіне, сүт алудың, ауру малды емдеуге кететін шығындарға, сондай-ақ сиырлардың құнарлылығының төмендеуіне байланысты болады. Осыған байланысты ірі қара малдың маститке төзімділігінің генетикалық маркерлерін одан әрі селекциялық тәжірибеде пайдалану үшін іздеу өзекті болып табылады. Бұл мақаланың мақсаты маститке төзімді голштин ірі қара малдың бета-лактоглобулин генінің (BLG) полиморфизмінің байланысының сипатын анықтау. ПТР-РФҰП әдісін қолдану арқылы BLG геніндегі *BLG-HaeIII^{AA}*, *BLG-HaeIII^{AB}*, *BLG-HaeIII^{BB}* полиморфизмдері үшін генотиптер анықталды. BLG полиморфизмі бойынша маститті сиырлар тобында салыстырмалы генотип жиіліктерінің BB генотипінің жиілігінің жоғарылауына қарай айтарлықтай қайта бөлінуі байқалады. *BLG-HaeIII* генотиптерінің таралуы күтілгенге қатысты *BLG-HaeIII^{AA}* және *BLG-HaeIII^{BB}* генотиптерінің жиілігінің айтарлықтай жоғарылауымен сипатталады. Бақылау тобында керісінше, бірақ статистикалық маңызды емес қайта бөлу байқалады. Бақылау тобына қарағанда ауру малдар тобында гетерозиготалы генотиптер 2 есе дерлік аз (54,0%-ға қарағанда 28,0%), ал маститпен ауыратын сиырлар арасында бақылау тобымен салыстырғанда *BLG-HaeIII^{BB}* генотипі бар малдар 2 еседен астам көп (тиісінше 17,0%-бен салыстырғанда 44,0). Бұл бақылау *BLG-HaeIII^{AB}* генотипінің голштин сиырларындағы маститке төзімділігімен айтарлықтай байланысты екенін көрсетеді, ал *BLG-HaeIII^{BB}* генотипінің малдарын жоғары тәуекел тобына жатқызуға болады.

Annotation

Mastitis of cattle leads to significant economic losses in dairy cattle breeding. This is due to a decrease in milk yields, milk culling, the cost of treating sick animals, as well as a decrease in the fertility of cows. In this regard, the search for genetic markers of cattle resistance to mastitis for their further use in breeding practice is relevant.

The purpose of this article is to establish the nature of the association of beta-lactoglobulin (BLG) gene polymorphism in Holstein cattle with mastitis resistance.

The genotypes of the polymorphisms *BLG-HaeIII^{AA}*, *BLG-HaeIII^{AB}*, *BLG-HaeIII^{BB}* for the BLG gene were determined by PCR-RFLP. In the group of mastitis cows, according to the BLG polymorphism, there is a significant redistribution of the relative frequencies of genotypes towards an increase in the frequency of the BB genotype. The distribution of *BLG-HaeIII* genotypes is characterized by a significant increase in the frequency of *BLG-HaeIII^{AA}* and *BLG-HaeIII^{BB}* genotypes relative to the expected ones. The opposite, but statistically insignificant redistribution is observed in the control group. Heterozygous genotypes in the group of sick animals are almost 2 times less than in the control group (28.0 compared to 54.0%), and animals with the genotype *BLG-HaeIII^{BB}* among mastitis cows are more than 2 times more than in the control group (44.0 compared to 17.0%, respectively). This observation suggests that the *BLG-HaeIII^{AB}* genotype is significantly associated with mastitis resistance in Holstein cows, while animals carrying the *BLG-HaeIII^{BB}* genotype can be attributed to an increased risk group.

Кілт сөздер: мастит, бета-лактоглобулин, полиморфизм, төзімділік, ірі қара

Keywords: mastitis, beta-lactoglobulin, polymorphism, resistance, cattle

Кіріспе. Интрамамарлы инфекциялар, сонын ішінде мастит сүтті ірі қара малдардың арасында кең таралған ауру болып саналады. Мастит шаруашылыққа зор экономикалық шығындар әкеледі [1-4].

Осыған байланысты ғалымдар арасында малдардың маститке төзімділігін анықтау бойынша көптеген зерттеулер жүргізуде. Ауылшаруашылық малдарында маститтердің пайда болуы мен дамуы эндогендік және экзогендік факторларды тудыратыны белгілі.

Эндогендік және экзогендік факторлар екі топқа біріктіріледі: паратиптік және тұқым қуалайтын. Паратиптік факторларға: күтім мен азықтандыру әдістері, санитарлық және гигиеналық жағдайларды сақтамау, стресс факторларының әсері, жарақаттар, микроорганизмдердің әсері және т.б. Екінші топқа тұқым қуалайтын факторлар: бұл малдардың ауруға төзімділікке немесе бейімділікке әсер ететін жеке фенотиптік және селекциялық белгілерді тұқым қуалау қабілеті [5-7].

Маститке төзімді ірі қара өсіру үшін осы тұрақтылықты бағалауға болатын критерийлерді анықтау маңызды. Негізгі критерийлердің бірі – ауыл шаруашылық малдарын шаруашылықта белсенді қолданған кезде олардың ішінде сирек аурауының ажырату. Маститке төзімділік немесе сезімталдық деңгейі лактация кезеңінде ауруының жиілігі арқылы фенотиптік түрде көрінуі мүмкін. Маститтің пайда болуын жүйелі бақылау маститке (клиникалық және субклиникалық) төзімділікті арттыруға бағытталған селекциялық бағдарламалар үшін қажетті алдын-ала шарт болып табылады [8-10].

Малдардың ауруға төзімділігін арттыру үшін қолданылатын әдістердің бірі – төзімділікпен байланысты гендік локустарды анықтау [11-13]. Ауруларға төзімділігі жоғары малдарды алу мал шаруашылығы саласы үшін маңызды міндеттердің бірі болып табылады [14-15].

Біздің зерттеулерімізде біз маститке төзімділікті голштин ірі қара малының бета-лактоглобулин генін қарастырдық.

BLG гені сиыр сүтінің негізгі ақуыздарының бірі болып табылатын және айтарлықтай мөлшерде болатын бета-лактоглобулин ақуызын кодтайтын генді білдіреді. Бұл ақуыз биологиялық белсенді пептидтердің маңызды көзі екені белгілі. Пептидтер өз кезегінде иммуномодуляциялық қасиеттер, микробқа, гипертензияға қарсы және т.б. сияқты физиологиялық белсенділіктің кең спектріне ие. Айта кету керек, алкалаза, пепсин немесе трипсин гидролизінен алынған фрагменттер *E. coli*, *Bacillus* және *Staphylococcus aureus*-қа қарсы бактериостатикалық белсенділікке ие [16].

Бета-лактоглобулин малдардың иммундық жүйесінде рөл атқаратыны белгілі және маститке төзімділікпен байланысы болуы мүмкін [17-19]. Бета-лактоглобулин генінің сүт өнімділігіне әсері және малдарда мастит қаупі туралы зерттеулер осы параметрлерге әсер етуі мүмкін генетикалық факторларды түсіну мақсатында жүргізілді. Бұл зерттеулер бета-лактоглобулин генінің генетикалық нұсқалары мен сиырларда, әсіресе голштин тұқымында, мастит қаупі ықтимал байланыстылығын көрсетеді [20].

Зерттеу материалдары мен тәсілдері. Зерттеу Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-і Сынау орталығының «Биотехнология және жұқпалы ауруларды балау» зертханасының базасында жүргізілді. ДНҚ материалы ретінде қыл фолликулаларынан окшауланған екі топтағы (сау және мастит диагнозы расталған) голштин сиырлары қолданылды.

ПТР қою параметрлерін оңтайландыру үшін Applied Biosystems UK синтезделген олигонуклеотидтер жұбын қолданылды:

BLG 1-5' TGTGCTGGACACCGACTACAAAAAG 3'

BLG 2-5' GCTCCCGGTATATGACCACCCTCT 3' [21].

ПТР қою кезінде реакция қоспасына келесі компоненттер пайдаланылды: реакциялық буфері бар Тақ полимераза және Mg^{2+} ерітіндісі ("Алкор Био") (5000 е.а.), dNTP 25 мм қоспасы ("Синтол" НПК), 1-кестеде реакция қоспасының құрамы келтірілген.

Кесте 1 – Реакция қоспасының құрамы

Реагенттер	1 реакцияға арналған көлем, мкл
10xБуфер	2,5
$MgCl_2$ (25 mM)	2

dNTP (25 мМ)	0,2
BLG 1	1
BLG 2	1
Taq-полимераза (5 е.а./мкл)	0,25
ДНҚ	1
H ₂ O стерильді	25 мкл дейін

ПТР өнімнің амплификациясы ProFlex PCR System амплификаторында (Applied Biosystems, АҚШ) жүргізілді. Амплификация режимі 2-кестеде келтірілген.

Кесте 2 – ДНҚ амплификация режимі

	Кезең	Температура	Уақыт	Цикл саны
1	Преденатурация	94 ⁰ С	5 мин	1
2	Денатурация	94 ⁰ С	30 сек	35
	Күйдіру	60 ⁰ С	30 сек	35
	Элонгация	72 ⁰ С	30 сек	35
3	Пост-репликация	72 ⁰ С	1 мин	1
	Сактау	4 ⁰ С	∞	-

Амплификат электрофорезі 110 V кернеуде, 400 мА ток күші көлденең электрофорез Wide Mini-Sub Gell GT камерада 1 сағат бойы жүргізілді.

Электрофорез үшін 10xTBE буферінде 1% агароза ерітіндісі қолданылды. Гель ұңғымаларына енгізген кезде 5 мкл көлеміндегі үлгілер 6X DNA Loading Dye (Invitrogen, АҚШ) 2 мкл жүктеу буферімен араластырылды. Алынған нәтижелерді құжаттау SYBR Safe DNA GEL Stain (Invitrogen) бояуын қолдана отырып, UV transilluminator (Bio rad) құжаттау жүйесінің көмегімен жүргізілді. Молекулалық массаның маркері ретінде O'Range Ruler TM 50 bp DNA Ladder (Thermo Scientific, Литва) қолданылды.

Бета-лактоглобулин гені бойынша голштин тұқымының малдарын ДНҚ- типтеу үшін геннің кодтау аймағында (экзон IV) орналасқан және ақуыздың аминқышқылдарының тізбегінің өзгеруіне әкелетін BLG-HaeIII полиморфизмі таңдалды.

Рестрикция жүргізу үшін буфер - 2,5 мкл, рестриктаза HaeIII - 0,5 мкл, H₂O стерильді – 2 мкл бір үлгіге арналған компоненттердің құрамы қолданылды.

Рестрикция 37⁰С температурада 16 сағат режимінде жүргізілді.

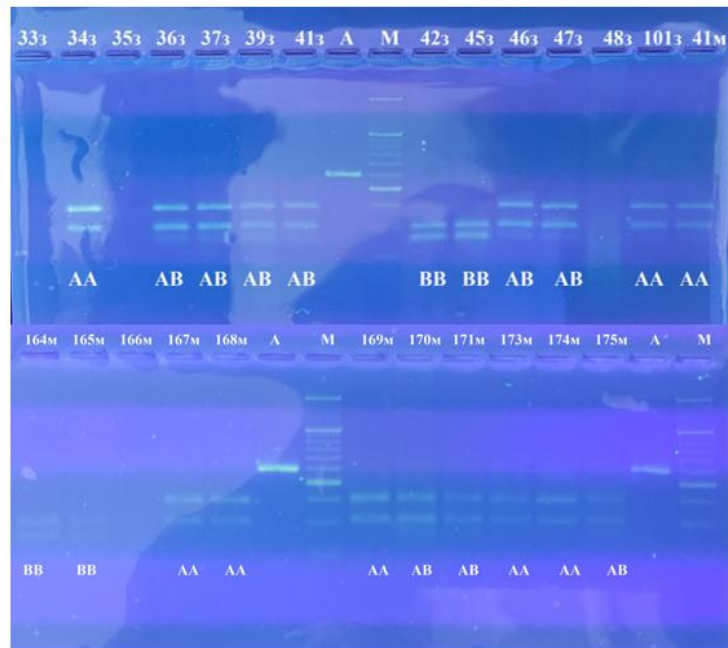
Амплификат электрофорезі 90 V кернеуде, 400 мА ток күші көлденең электрофорез үшін Wide Mini-Sub Gell Gt камерада 2 сағат 15 минут ішінде жүргізілді. Электрофорез үшін 10xTBE буферінде 3% агароза ерітіндісі қолданылды.

Үлгілерді гель ұңғымаларына енгізген кезде 20 мкл рестриктті 2 мкл жүктеу буферімен 6x DNA Loading Dye (Invitrogen, АҚШ) араластырылды.

Алынған нәтижелерді құжаттау SYBR Safe DNA GEL Stain (Invitrogen) бояуын қолдана отырып, UV transilluminator (Bio rad) құжаттау жүйесінің көмегімен жүргізілді. Молекулалық массаның маркері ретінде O'Range Ruler TM 50 bp DNA Ladder (Thermo Scientific, Литва) қолданылды.

Топтардың генетикалық құрылымын зерттеу ішінде BLG генінің аллельдік жиіліктерінің таралуын зерттеуді, сондай-ақ Харди-Вайнберг заңына сәйкес генотиптік жиіліктердің таралуының теориялық күтілетін сәйкестігін бағалауды қамтитын тұқымдық талдауды қамтыды.

Зерттеу нәтижелері. Амплификацияланған BLG генінің фрагментінің ұзындығы 247 ж.н. құрады. Рестрикциядан кейінгі фрагменттердің ұзындығы 148, 99, 74 ж.н. Фрагменттердің өлшемдік нұсқалары - 148 және 99 ж.н. BLG-HaeIII^{AA} генотипіне сәйкес келеді; 148, 99 және 74 ж.н. BLG-HaeIII^{AB} генотипіне сәйкес келеді; 99 және 74 ж.н. BLG-HaeIII^{BB} генотипіне сәйкес келеді.



Сурет 1 – 3% агарозды геледе *BLG*-HaeIII полиморфизмінің ДНҚ-типтеу электрофореграммасы (М – молекулалық массаның маркері O’Range Ruler TM 50 bp DNA Ladder, Fermentas, Литва; А – амплификат *BLG*-HaeIII генінің фрагменті 247 ж.н.; з-сау малдардан алынған сынамалар; м-маститті малдардан алынған сынамалар; 34з, 101з, 41м, 167м, 168м, 169м, 173м жолдары – рестрикция фрагменттері 148 және 99 ж.н. *BLG*-HaeIII^{AA} генотипіне сәйкес келеді; 42з, 45з, 164м, 165м жолдары – рестрикция фрагменттері 99 және 74 ж.н. *BLG*-HaeIII^{BB} генотипіне сәйкес келеді; 36з, 37з, 39з, 41з, 46з, 47з, 170м, 171м, 175м жолдары – рестрикция фрагменттері 148, 99 және 74 ж.н. *BLG*-HaeIII^{AB} генотипіне сәйкес келеді)

ПТР-РФҰП әдісімен зерттелген популяциялардың генотиптерінің полиморфизмдері бойынша анықталды: *BLG*-HaeIII^{AA}, *BLG*-HaeIII^{AB}, *BLG*-HaeIII^{BB} *BLG* гені.

BLG-HaeIII полиморфизмі бойынша мастит диагнозы қойылған голштин тұқымының ірі қара малының ішінде ең жоғары жиілік *BLG*-HaeIII^{BB} генотипімен, содан кейін *BLG*-HaeIII^{AB} генотипі төмендейді, ең сирек *BLG*-HaeIII^{AA} генотипімен сипатталады.

Голштин тұқымының сау малдарының арасында *BLG*-HaeIII полиморфизмі бойынша ең жоғары жиілік *BLG*-HaeIII^{AB} генотипімен сипатталады, содан кейін *BLG*-HaeIII^{AA} генотипі төмендейді, ең сирек *BLG*-HaeIII^{BB} генотипі болды.

Маститпен ауыратыны ірі қара мал тобында AA, AB және BB генотиптерінің бақыланып жатқан жиілігі сәйкесінше 42, 42, 66, ал бақылау тобында 29, 54, 17-ні құрады.

BLG-HaeIII полиморфизмі бойынша маститпен ауыратын және бақылау топтағы ірі қара мал үлгілерінің генетикалық құрылымы 3-кестеде көрсетілген.

Кесте 3 – Зерттелетін *BLG* геннің аллельдерінің салыстырмалы жиіліктерінің таралуы

Полиморфизм	Аллель	Мастит(n=150)	Бақылау (n=100)
<i>BLG</i> -HaeIII	<i>BLG</i> -HaeIII ^A	0,420±0,003	0,560±0,005
	<i>BLG</i> -HaeIII ^B	0,580±0,003	0,440±0,005

Зерттелген *BLG* полиморфты генінің генетикалық құрылымы ауру және сау малдар топтарында А және В аллельдерінің бірдей таралуымен сипатталады.

Маститпен ауыратын малдардағы *BLG*-HaeIII^A және *BLG*-HaeIII^B аллельдерінің қатынасы 0,420±0,003-тен 0,580±0,003-ке дейін, ал бұл қатынас бақылау тобында сәйкесінше 0,560±0,005-тен 0,440±0,005-ке дейін құрайды.

Бақыланатын генотиптік жиіліктердің теориялық күтілетін тепе-теңдікке сәйкестігін бағалау нәтижелері және χ^2 критерийінің мәндері 4-кестеде келтірілген.

Кесте 4 – Генотип жиіліктерінің сау және ауру малдар топтарында полиморфты BLG геніне таралуы

Генотип	Мастит(n=150)			Бақылау (n=100)		
	n _o	n _e	χ^2	n _o	n _e	χ^2
BLG-HaeIII ^{AA}	42	26	27,13	29	32	0,92
BLG-HaeIII ^{AB}	42	73		54	49	
BLG-HaeIII ^{BB}	66	51		17	19	

Ескертпе: 0,05 маңыздылық деңгейі үшін χ^2 мәндері 3,84-ті құрайды.

4-кестеде келтірілген мәліметтерге сәйкес, маститпен ауыратын малдар тобында BLG-HaeIII^{AA}, BLG-HaeIII^{AB} және BLG-HaeIII^{BB} генотиптерінің бақыланатын жиілігі сәйкесінше 42, 42, 66, ал бақылау тобында 29, 54, 17-ні құрағанын атап өтуге болады. Харди-Вайнберг заңына сәйкес күтілетін жиіліктер мастит тобында 26, 73, 50 және бақылау тобында сәйкесінше 31, 49, 19 болуы керек. Сонымен қатар, маститпен ауыратын малдар тобындағы тепе-теңдіктен генотиптердің таралуының ауытқуы маңызды және χ^2 27,13-ті құрады. Дені сау сиырларда $\chi^2=0,92$, бұл ауру малдар тобында теориялық күтілетін тепе-теңдіктен бақыланатын генотип жиіліктерінің ауытқуының маңыздылығын көрсетеді.

Ауру малдар тобындағы гомозиготалы генотиптердің бақылантын жиіліктерінің асып кету дәрежесін талдау нәтижелері 5-кестеде көрсетілген.

Кесте 5 – Сау және ауру малдар топтарындағы BLG полиморфты гендерінің генотиптерінің үлесі (зерттелген малдың %)

Ген	Генотип	Мастит,%		Бақылау,%	
		бақыл.	күтіл.	бақыл.	күтіл.
BLG	BLG-HaeIII ^{AA}	28,0	17,4	29,0	31,3
	BLG-HaeIII ^{AB}	28,0	49,0	54,0	49,5
	BLG-HaeIII ^{BB}	44,0	33,6	17,0	19,2

BLG полиморфизмі бойынша маститті сиырлар тобында салыстырмалы генотип жиіліктерінің BB генотипінің жиілігінің жоғарылауына қарай айтарлықтай қайта бөлінуі байқалады. Сонымен, ауру малдартобындағы BLG-HaeIII^{AA}, BLG-HaeIII^{AB} және BLG-HaeIII^{BB} генотиптерінің пайызы тиісінше 28,0, 28,0 және 44,0%-ды, ал бақылау тобында тиісінше 29,0, 54,0 және 17,0%-ды құрады.

BLG-HaeIII генотиптерінің таралуы BLG-HaeIII^{AA} және BLG-HaeIII^{BB} генотиптерінің жиілігін салыстырғанда сәйкесінше 17,4% пен 28,0% және 33,6% мен 44,00% айтарлықтай жоғарылауымен сипатталады. Бақылау тобында керісінше, бірақ статистикалық маңызды емес қайта бөлу байқалады.

Алайда, маститті сиырлар тобында BLG-HaeIII^{AA} генотипінің бақыланатын жиілігі 28,0%, ал бақылау тобында олардың саны 29,0%-ды құрайды.

Қорытынды. BLG-HaeIII^{AB} гетерозиготалы генотип ауру малдар тобында бақылау тобына қарағанда шамамен 2 есе аз, ал маститті сиырлар арасында BLG-HaeIII^{BB} генотипі бар малдар бақылау тобымен салыстырғанда 2 есе көп.

Жүргізілген бақылау BLG-HaeIII^{AB} генотипі голштин сиырларындағы маститке төзімділікпен айтарлықтай байланысты екенін көрсетеді, ал bBLG-HaeIII^{BB} генотипінің малдарын маститтің даму қаупі жоғары топқа жатқызуға болады.

Алғыс. Зерттеу жұмысы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым Комитетінің гранттық қаржыландыру жобасы шеңберінде 2022-2024 жылдарға арналған AP13268821 «Голштин тұқымды ірі қара малының PRL және BLG гендері бойынша маститке резистенттілігінің генетикалық механизмдері» «Жас ғалым» жобасы бойынша орындалды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Soltau J.B., Einax E., Klengel K., et all. Within-herd prevalence thresholds for herd-level detection of mastitis pathogens using multiplex real-time PCR in bulk tank milk samples. *J Dairy Sci.* 2017 Oct;100(10):8287-8295. doi: 10.3168/jds.2016-12385.
- 2 Gundling N., Ruddat I., Prien K., Hellerich B., Hoedemaker M.. Erkrankungshäufigkeit von Milchviehherden in Schleswig-Holstein. Einfluß der Milchleistung der ersten Milchleistungsprüfung der Laktation, der Herdenmilchleistung und der Laktationsnummer. *Berl. Münch. Tierärztl. Wochenschr.* Volume 128, Issue 5-6, 1 May 2015, P. 225-232
- 3 Gillespie, B. E., & Oliver, S. P. Simultaneous detection of mastitis pathogens, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus uberis*, and *Streptococcus agalactiae* by multiplex real-time polymerase chain reaction. *Journal of dairy science*, 2005. 88(10), 3510-3518.
- 4 Арасланова, А. В. Влияние мастита на качественный состав молока у крупного рогатого скота / А. В. Арасланова // Дни студенческой ветеринарной науки: Сборник статей I Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Киров, 01–03 марта 2022 года. Том Выпуск 1. – Киров: ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, 2022. – С. 69-73.
- 5 Беляев В.ЭИ. и др. Фенотипические и генетические критерии устойчивости коров к маститу / В.И. Беляев, А.В. Востроилов, В.В. Алифанов, И.А. Никулин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. — 2012. — № 1. — С. 32-35.
- 6 Фирсов Г.М. и др. Этиологические агенты мастита крупного рогатого скота в Волгоградской области / Г.М. Фирсов, А. А. Ряднов, Т. А. Ряднова [и др.] // Вестник Вятского ГАТУ. – 2023. – № 3(17). – С. 10.
- 7 Дударенок, Д. А. Определение бактериальных патогенов, вызывающих мастит и пневмонию у крупного рогатого скота / Д. А. Дударенок, А. В. Рыжикова // XX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета : сборник статей, Нижневартовск, 03–04 апреля 2018 года / Ответственный редактор А.В. Коричко. Том 1. – Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2018. – С. 93-95.
- 8 Calus M.P.L., Berry D.P., Banos G., etall. Genomic selection: the option for new robustness traits? *Advances in Animal Biosciences*, 2013 – V. 4, pp. 618-625. 10.1017/S2040470013000186
- 9 Бейшова И.С., Ковальчук А.М., Кужебаева У.Ж. и др. Оптимизация методики постановки ПЦР для определения резистентности к маститу крупного рогатого скота / И. С. Бейшова, А. М. Ковальчук, У. Ж. Кужебаева [и др.] // Проблемы продовольственной безопасности (EPFS 2023): Материалы Международной научно-практической конференции: В 2-х частях, Горки, 19–21 января 2023 года. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 74-84.
- 10 Муханина, Е. Н. Ассоциации генов, связанных с молочной продуктивностью и резистентностью к маститу крупного рогатого скота: специальность 06.02.07 "Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Муханина Екатерина Николаевна. – Казань, 2017. – 23 с.
- 11 Сыромятников М.Ю., Михайлов Е.В., Пасько Н.В. Гены, повышающие устойчивость к маститу / М. Ю. Сыромятников, Е. В. Михайлов, Н. В. Пасько [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. – № 4(13). – С. 177-191. – DOI 10.17238/issn2541-8203.2020.4.177.
- 12 König S, May K. Invited review: Phenotyping strategies and quantitative-genetic background of resistance, tolerance and resilience associated traits in dairy cattle. *Animal*. 2019;13(5):897-908. doi:10.1017/S1751731118003208
- 13 Martin P, Barkema HW, Brito LF, Narayana SG, Miglior F. Symposium review: Novel strategies to genetically improve mastitis resistance in dairy cattle. *J Dairy Sci.* 2018;101(3):2724-2736. doi:10.3168/jds.2017-13554
- 14 Wang A, Brito LF, Zhang H, et al. Exploring milk loss and variability during environmental perturbations across lactation stages as resilience indicators in Holstein cattle. *Front Genet.* 2022;13:1031557. Published 2022 Dec 2. doi:10.3389/fgene.2022.1031557

- 15 Zemanova M, Langova L, Novotná I, Dvorakova P, Vrtkova I, Havlicek Z. Immune mechanisms, resistance genes, and their roles in the prevention of mastitis in dairy cows. *Arch Anim Breed*. 2022;65(4):371-384. Published 2022 Oct 25. doi:10.5194/aab-65-371-2022
- 16 Dziuba M., Dziuba B., Iwaniak A. Milk proteins as precursors of bioactive peptides // *Acta Sci. Pol., Technol. Aliment.* – 2009. – V.8 (1). – P.71-90.
- 17 Chaneton, L., Pérez Sáez, J. M., & Bussmann, L. E. (2011). Antimicrobial activity of bovine β -lactoglobulin against mastitis-causing bacteria. *Journal of dairy science*, 94(1), 138–145. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3319>
- 18 Gigli I., Riggio V., Monteleone G., Cacioppo D., M. Rosa A. J. & Maizon D. O. (2007) Relationship between beta lactoglobulin and subclinical mastitis in Valle del Belice sheep breed, *Italian Journal of Animal Science*, 6:sup1, 140-142, DOI: 10.4081/ijas.2007.1s.140
- 19 Chaneton L., Tirante L., Maito J., Chaves J., & Bussmann L. E. (2008). Relationship between milk lactoferrin and etiological agent in the mastitic bovine mammary gland. *Journal of dairy science*, 91(5), 1865–1873. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0732>
- 20 Zemanova M., Langova L., Novotná I., Dvorakova P., Vrtkova I., & Havlicek Z. (2022). Immune mechanisms, resistance genes, and their roles in the prevention of mastitis in dairy cows. *Archives animal breeding*, 65(4), 371–384. <https://doi.org/10.5194/aab-65-371-2022>
- 21 Sano, H., Wakui, A., Kawachi, M., Washio, J., Abiko, Y., Mayanagi, G., Yamaki, K., Tanaka, K., Takahashi, N., & Sato, T. (2021). Profiling system of oral microbiota utilizing polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism analysis. *Journal of oral biosciences*, 63(3), 292–297. <https://doi.org/10.1016/j.job.2021.05.003>

REFERENCES

- 1 Soltau J.B., Einax E., Klengel K., et all. Within-herd prevalence thresholds for herd-level detection of mastitis pathogens using multiplex real-time PCR in bulk tank milk samples. *J Dairy Sci*. 2017 Oct;100(10):8287-8295. doi: 10.3168/jds.2016-12385.
- 2 Gundling N., Ruddat I., Prien K., Hellerich B., Hoedemaker M. Erkrankungshäufigkeit von Milchviehherden in Schleswig-Holstein. Einfluß der Milchleistung der ersten Milchleistungsprüfung der Laktation, der Herdenmilchleistung und der Laktationsnummer. *Berl. Münch. Tierärztl. Wochenschr.* Volume 128, Issue 5-6, 1 May 2015, P. 225-232
3. Gillespie, B. E., & Oliver, S. P. Simultaneous detection of mastitis pathogens, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus uberis*, and *Streptococcus agalactiae* by multiplex real-time polymerase chain reaction. *Journal of dairy science*, 2005. 88(10), 3510-3518.
- 4 Araslanova, A. V. Vliyanie mastita na kachestvennyj sostav moloka u krupnogo rogatogo skota / A. V. Araslanova // *Dni studencheskoj veterinarnoj nauki : Sbornik statej I Vserossijskoj studencheskoj nauchno-prakticheskij konferencii*, Kirov, 01–03 marta 2022 goda. Tom Vypusk 1. – Kirov: FGBOU VO Vyatskij GATU, 2022. – S. 69-73.
- 5 Belyaev V.eI. i dr. Fenotipicheskie i geneticheskie kriterii ustojchivosti korov k mastitu / V.I. Belyaev, A.V. Vostroilov, V.V. Alifanov, I.A. Nikulin // *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. — 2012. — № 1. — S. 32-35.
- 6 Firsov G.M. i dr. Etiologicheskie agenty mastita krupnogo rogatogo skota v Volgogradskoj oblasti / G.M. Firsov, A. A. Ryadnov, T. A. Ryadnova [i dr.] // *Vestnik Vyatskogo GATU*. – 2023. – № 3(17). – S. 10.
- 7 Dudarenok, D. A. Opredelenie bakterial'nyh patogenov, vyzyvayushchih mastit i pnevmoniyu u krupnogo rogatogo skota / D. A. Dudarenok, A. V. Ryzhikova // *XX Vserossijskaya studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta : sbornik statej*, Nizhnevartovsk, 03–04 aprelya 2018 goda / Otvetstvennyj redaktor A.V. Korichko. Tom 1. – Nizhnevartovsk: Nizhnevartovskij gosudarstvennyj universitet, 2018. – S. 93-95.
- 8 Calus M.P.L., Berry D.P., Banos G., et all. Genomic selection: the option for new robustness traits? *Advances in Animal Biosciences*, 2013 – V. 4, pp. 618-625. 10.1017/S2040470013000186
- 9 Bejshova I.S., Koval'chuk A.M., Kuzhebaeva U.ZH. i dr. Optimizaciya metodiki postanovki PCR dlya opredeleniya rezistentnosti k mastitu krupnogo rogatogo skota / I. S. Bejshova, A. M. Koval'chuk, U. ZH. Kuzhebaeva [i dr.] // *Problemy prodovol'stvennoj bezopasnosti (EPFS 2023): Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskij konferencii: V 2-h chastyah*, Gorki, 19–21

yanvary 2023 goda. – Gorki: Belorusskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2023. – S. 74-84.

10 Muhanina, E. N. Associacii genov, svyazannyh s molochnoj produktivnost'yu i rezistentnost'yu k mastitu krupnogo rogatogo skota: special'nost' 06.02.07 "Razvedenie, selekciya i genetika sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh" : avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata biologicheskikh nauk / Muhanina Ekaterina Nikolaevna. – Kazan', 2017. – 23 s.

11 Syromyatnikov M.YU., Mihajlov E.V., Pas'ko N.V. Geny, povyshayushchie ustojchivost' k mastitu / M. YU. Syromyatnikov, E. V. Mihajlov, N. V. Pas'ko [i dr.] // Veterinarnyj farmakologicheskij vestnik. – 2020. – № 4(13). – S. 177-191. – DOI 10.17238/issn2541-8203.2020.4.177.

12 König S, May K. Invited review: Phenotyping strategies and quantitative-genetic background of resistance, tolerance and resilience associated traits in dairy cattle. *Animal*. 2019;13(5):897-908. doi:10.1017/S1751731118003208

13 Martin P, Barkema HW, Brito LF, Narayana SG, Miglior F. Symposium review: Novel strategies to genetically improve mastitis resistance in dairy cattle. *J Dairy Sci*. 2018;101(3):2724-2736. doi:10.3168/jds.2017-13554

14 Wang A, Brito LF, Zhang H, et al. Exploring milk loss and variability during environmental perturbations across lactation stages as resilience indicators in Holstein cattle. *Front Genet*. 2022;13:1031557. Published 2022 Dec 2. doi:10.3389/fgene.2022.1031557

15 Zemanova M, Langova L, Novotná I, Dvorakova P, Vrtkova I, Havlicek Z. Immune mechanisms, resistance genes, and their roles in the prevention of mastitis in dairy cows. *Arch Anim Breed*. 2022;65(4):371-384. Published 2022 Oct 25. doi:10.5194/aab-65-371-2022

16 Dziuba M., Dziuba B., Iwaniak A. Milk proteins as precursors of bioactive peptides // *Acta Sci. Pol., Technol. Aliment.* – 2009. – V.8 (1). – P.71-90.

17 Chaneton, L., Pérez Sáez, J. M., & Bussmann, L. E. (2011). Antimicrobial activity of bovine β -lactoglobulin against mastitis-causing bacteria. *Journal of dairy science*, 94(1), 138–145. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3319>

18 Gigli I, Riggio V., Monteleone G., Cacioppo D., M. Rosa A. J. & Maizon D. O. (2007) Relationship between beta lactoglobulin and subclinical mastitis in Valle del Belice sheep breed, *Italian Journal of Animal Science*, 6:sup1, 140-142, DOI: 10.4081/ijas.2007.1s.140

19 Chaneton L., Tirante L., Maito J., Chaves J., & Bussmann L. E. (2008). Relationship between milk lactoferrin and etiological agent in the mastitic bovine mammary gland. *Journal of dairy science*, 91(5), 1865–1873. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0732>

20 Zemanova M., Langova L., Novotná I., Dvorakova P., Vrtkova I., & Havlicek Z. (2022). Immune mechanisms, resistance genes, and their roles in the prevention of mastitis in dairy cows. *Archives animal breeding*, 65(4), 371–384. <https://doi.org/10.5194/aab-65-371-2022>

21 Sano, H., Wakui, A., Kawachi, M., Washio, J., Abiko, Y., Mayanagi, G., Yamaki, K., Tanaka, K., Takahashi, N., & Sato, T. (2021). Profiling system of oral microbiota utilizing polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism analysis. *Journal of oral biosciences*, 63(3), 292–297. <https://doi.org/10.1016/j.job.2021.05.003>

Аннотация

Мастит крупного рогатого скота приводит к значительным экономическим потерям в молочном скотоводстве. Это связано с уменьшением надоев, выбраковкой молока, затратами на лечение больных животных, а также снижением фертильности коров. В этой связи поиск генетических маркеров устойчивости крупного рогатого скота к маститу для дальнейшего их использования в селекционной практике является актуальным. Целью данной статьи является установление характера ассоциации полиморфизма гена бета-лактоглобулина (*BLG*) крупного рогатого скота голштинской породы с резистентностью к маститу. Методом ПЦР-ПДРФ определены генотипы по полиморфизмам *BLG*-HaeIII^{AA}, *BLG*-HaeIII^{AB}, *BLG*-HaeIII^{BB} по гену *BLG*. В группе маститных коров по полиморфизму *BLG* наблюдается значительное перераспределение относительных частот генотипов в сторону увеличения частоты генотипа BB. Распределение *BLG*-HaeIII генотипов характеризуется значимым повышением частоты генотипов *BLG*-HaeIII^{AA} и *BLG*-HaeIII^{BB} относительно ожидаемых. Противоположное, но статистически не значимое перераспределение наблюдается и в контрольной группе.

Гетерозиготных генотипов в группе больных животных почти в 2 раза меньше, чем в контрольной группе (28,0 по сравнению с 54,0%), а животных с генотипом *BLG-HaeIII*^{BB} среди маститных коров более чем в 2 раза больше по сравнению с контрольной группой (44,0 по сравнению с 17,0% соответственно). Сделанное наблюдение позволяет предположить, что генотип *BLG-HaeIII*^{AB} значимо ассоциирован с резистентностью к маститу у голштинских коров в то время как животных носителей генотипа *BLG-HaeIII*^{BB} можно отнести к группе повышенного риска.

UDC 619.591.2:599.935.53
IRSTI 68.41.33

Kozhayeva A.R., master of veterinary science, <https://orcid.org/0000-0003-4994-5737>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st.Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, aigerim.kozhayeva@mail.ru

CLINICAL SIGNS AND PATHOLOGICAL CHANGES IN SAIGAS INFECTED WITH MONIESIOSIS

Annotation

The necropsy findings on sick saiga antelopes reveal a complex array of pathological changes indicative of severe health deterioration. Afflicted with moniesiosis, these malnourished animals exhibit extensive abnormalities across various organ systems. Notably, subcutaneous mucus and pale mucous membranes are evident, alongside sacral congestion in the abdominal cavity. Peripheral lymph nodes are enlarged, squishy, and pale red, with reduced subcutaneous fat. Skeletal muscles display a pale pink color and soft texture, while the tongue appears softer with undefined fiber structure. Presence of blood in the larynx and tracheal cavity, along with frothy liquid in the lungs, indicates respiratory distress, compounded by emphysema affecting the upper lung lobes. Cardiac abnormalities include an enlarged heart with hemorrhage foci, stretched ventricles, and myocardium heterogeneity. Liver and gallbladder enlargement, coupled with renal abnormalities, further signify systemic compromise. The gastrointestinal tract manifests mucosal swelling, hemorrhages, and gas-filled distension, notably in the stomach and small intestine. Sebaceous lymph nodes exhibit enlargement and indistinct internal features. Conversely, the spleen displays minimal anomalies. Pancreatic edema, hemorrhage foci, and bladder hemorrhages are notable, alongside cerebral swelling and engorged blood vessels in the brain cortex. These findings collectively suggest a multi-systemic disease process, likely contributing to the animals' malnourishment and compromised health status. Further investigation into the etiology and management of this condition is imperative for wildlife conservation efforts and understanding ecosystem health dynamics.

Keywords: saiga, Ural population, necropsy, monieziasis, organs, pathology

Saiga antelopes are known to graze extensively on livestock pasture, potentially enabling the transmission of a wide range of parasitic helminths between saigas and domestic ruminants [1]. Post mortem examinations have revealed that the majority of helminths found in saiga antelopes in Kazakhstan are shared with livestock, indicating a potential for transmission between the two populations [2]. Furthermore, a study in West Kazakhstan found that nine species of helminths were found in cattle, and fourteen species were found in saigas of the Ural population, suggesting a significant overlap in helminth species between saigas and domestic livestock [3]. The diagnosis of saiga helminth infections was confirmed by well-grounded helminthological and pathological anatomical examinations of dead saigas, indicating a thorough understanding of the helminth fauna in saiga populations [4]. Additionally, previous studies have shown that of 38 helminth species found in saigas, 36 were also found in sympatric livestock, highlighting the potential for helminth transmission between saigas and domestic ruminants [5]. In data-limited situations, the use of social and ecological information has proven useful in indicating the transmission of disease between saiga antelope and livestock, suggesting that a holistic approach considering social and ecological factors is essential for

understanding helminth transmission dynamics [6]. Furthermore, the risk of helminth transmission between saiga antelope and domestic ruminants in Kazakhstan can challenge both saiga conservation and livestock production, emphasizing the importance of addressing helminth transmission for the conservation of saiga populations [7].

Based on the provided references, it is evident that saiga antelopes are susceptible to a variety of parasitic helminths, some of which are shared with domestic livestock. Post mortem examinations have revealed that a significant number of nematode species found in saiga antelopes have also been found in domestic livestock, indicating the potential for transmission of helminths between these populations [8]. Furthermore, the presence of specific nematode species, such as *Nematodirus gazellae*, has been observed in saiga antelopes, highlighting the susceptibility of saigas to these parasites [9, 2]. Studies have also emphasized the potential for the transmission of a wide range of parasitic helminths between saigas and domestic ruminants, particularly due to the extensive grazing of saiga antelopes on livestock pasture [10]. The overlap in helminth species between saigas and domestic livestock underscores the importance of understanding and addressing helminth transmission dynamics for the conservation of saiga populations and the management of livestock production in shared habitats [8]. The presence of *Moniezia expansa*, a specific helminth, has been identified in saiga antelopes, further highlighting the susceptibility of saigas to parasitic infections and the potential for transmission between saigas and domestic ruminants [11].

Moniezia expansa is a cestode parasite that commonly affects ruminants such as sheep, goats, and cattle [12]. While the majority of the literature focuses on domestic livestock, there is evidence of *Moniezia expansa* infection in wild ruminants as well. A study on the gastrointestinal parasite infections in the Great Wildebeest Migration reported the presence of *Moniezia expansa* in wildebeests [13]. Additionally, a study on the prevalence of gastrointestinal parasitic helminths in Himalayan goral found a moderate prevalence of *Moniezia expansa* [14]. These findings suggest that *Moniezia expansa* can also impact wild ruminant populations. The prevalence and impact of *Moniezia expansa* in wild animals are important considerations for wildlife conservation and management. Understanding the epidemiology and potential effects of *Moniezia expansa* in wild ruminants is crucial for developing effective control and prevention strategies. Further research focusing on the prevalence, genetic characterization, and potential impact of *Moniezia expansa* in wild ruminant populations is warranted to better understand and mitigate the effects of this parasite on wildlife. It has been extensively studied in various contexts, including its prevalence in different regions and its genetic characterization [15-24]. Studies have also focused on the morphological and molecular characterization of *Moniezia* species, including *Moniezia expansa*, to distinguish them from other related species [25-27]. Furthermore, research has been conducted on the neuropeptides and regulatory peptides present in *Moniezia expansa*, shedding light on its physiological and biochemical aspects [28-30].

The prevalence of *Moniezia expansa* has been reported in various countries, including Egypt, Senegal, Ethiopia, Vietnam, and Myanmar, highlighting its wide distribution and impact on livestock [15-18]. Additionally, genetic markers have been utilized to distinguish *Moniezia expansa* from other related species, indicating the importance of accurate identification for effective control and management strategies [25].

Moreover, the ultrastructural and molecular studies have provided insights into the embryonic envelope formation and genetic relationships of *Moniezia expansa*, contributing to a better understanding of its developmental biology and evolutionary history [31,32]. Furthermore, the development of PCR methodology for the identification of *Moniezia* species has facilitated accurate and efficient species-level diagnosis, particularly in the context of mixed infections [15].

Overall, the extensive research on *Moniezia expansa* encompasses its prevalence, genetic characterization, neuropeptides, morphological and molecular identification, and embryonic development. These studies collectively contribute to a comprehensive understanding of the biology, epidemiology, and control of *Moniezia expansa*, a significant parasite of economic importance in livestock.

Materials and Methods. This paper describes the pathanatomical picture in the organs and tissues of emaciated saigacalves, which also died as a result of the mortality of saigas during the calving period. In areas of mass migration of saigas in the Janybek district of West Kazakhstan region.

The study was conducted in the pathology laboratory of the High School of Veterinary Clinical Sciences, Institute of Veterinary Medicine and Animal Husbandry, Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University (Uralsk, Kazakhstan). A post-mortem examination of fallen saigas was carried out using the Shore method [33].

A pathological anatomical dissection was done on each saiga corpse, and protocols were created. The disease was difficult to diagnose because it took into account the epizootic situation, the clinical symptoms, and the findings of parasitological and necropsy research. The findings of pathological, anatomical, and parasitological investigations supported the diagnosis.

Results and discussion. Moniezia in festation causes serious functional and pathological changes in saigas. Monieziosis causes growth and development retardation in saiga calves and, at high infestation rates, leads to their death. In lambs there is a different form of course of moniosiosis, which is associated with the fatness of animals, the intensity of infection. The acute form is characterized by lethargy, refusal to feed, thirst, severe diarrhea, toxicosis and nervousness, weight loss, and high mortality of diseased saigas (Figure 1).



Figure 1 – The death of sick saigas

In the mild form of the disease, saigas have a decreased appetite, thirst, poor mobility and lagging behind the herd. If appropriate measures are not taken, this form becomes toxic, with saigas refusing feed, losing weight, severe diarrhea, frequent lying down, long periods of standing in one place, moaning, intense thirst, and circular movements. Liquid feces stains the lower part of the tail and hind limbs. Sick saigas can not get up without assistance and die of severe exhaustion and toxicosis.

Fragments of moniosiosis were found during fecal sampling from the rectum (Figure 2).



Figure 2 – Fragments of moniosiosis

The necropsy of the sick saigas revealed that the animals were malnourished and afflicted with moniesiosis (Figure3). Visible manifestations included subcutaneous mucus and pale mucous membranes, along with sacral congestion in the abdominal cavity. Furthermore, mild reddening of the mouth and eye mucous membranes was observed.



Figure 3 – The necropsy of the sick saigas

Peripheral lymph nodes, including those beneath the jaw, anterior to the scapula, and inguinal lymph nodes, were slightly enlarged, squishy, and pale red, with reduced subcutaneous fat.

Skeletal muscles exhibited a pale pink color, soft texture, and intact fibrous structure, while the tongue appeared softer with a light pink color and indistinct fiber structure. Additionally, blood was present in the larynx's mucous membranes and the tracheal cavity contained a white clump of foamy liquid.

The lungs appeared larger in size, pink in color, with blood-filled blood vessels, dough-like consistency, and emphysema affecting the upper lobes.

The heart displayed enlargement, with tiny hemorrhage foci beneath the epicardium, stretched ventricles, heterogeneous myocardium, and cavities filled with liquid blood.

The liver and gallbladder were slightly enlarged, with freely flowing blood and bile, respectively.

Kidneys were larger, darker, and softer, with less accurate internal depiction.

The stomach contained minimal food and exhibited creased and enlarged mucosal membranes. The small intestine showed swollen mucous membranes with banded hemorrhages, while the large intestine displayed enlargement and reddening of the mucous membrane lining. Sebaceous lymph nodes were slightly larger and light gray in color, with a wet surface and indistinct internal picture.

The spleen was pink-brown in color, not enlarged, with a uniform internal pattern and minimal scraping.

The pancreas was slightly enlarged, edematous, and swollen, with blood present in blood vessels and banded hemorrhage foci beneath the capsule.

The bladder exhibited wrinkles and an absence of urine, along with spotted hemorrhage foci, while the brain's soft membrane was enlarged, with full blood vessels and a swollen cortex.

Infections with *Moniezia expansa* cause animal deaths, but they can cause economic losses in addition to other consequences, such as decreased growth rate [34, 35]. Infections are not unusual, and young animals are most vulnerable to infection and may also be the most affected by disease-related complications [36]. The creation of control mechanisms that might enable a decrease in these animals' infections could improve the herds' productivity indices.

Conclusion. The comprehensive necropsy findings on the sick saiga antelopes reveal a profound and systemic deterioration in health, primarily attributed to moniesiosis and malnutrition. These animals exhibited a myriad of pathological changes across various organ systems, indicative of severe physiological compromise. From the respiratory system to the gastrointestinal tract, cardiovascular

system, renal system, and neurological system, no aspect of their physiology seemed unaffected. The presence of subcutaneous mucus, pale mucous membranes, sacral congestion, enlarged lymph nodes, and altered tissue textures underscore the extensive nature of the disease process. Additionally, findings such as blood in the larynx, enlarged heart with hemorrhage foci, swollen pancreas, and cerebral swelling further emphasize the severity of the condition. The combination of these abnormalities points towards a complex interplay of factors contributing to the decline in the saiga antelopes' health, likely involving both infectious and non-infectious agents. Furthermore, the observed alterations in organ morphology and function highlight the urgent need for comprehensive research and conservation efforts to better understand and mitigate the factors driving the decline of these vulnerable species. By elucidating the underlying mechanisms and risk factors associated with moniesiosis and its consequences, we can develop targeted interventions aimed at preserving the health and sustainability of saiga antelope populations and their ecosystems.

АННОТАЦИЯ

Результаты некропии больных антилоп сайгака демонстрируют сложный набор патологических изменений, свидетельствующих о серьезном ухудшении здоровья. Пораженные мониезиезом, эти истощенные животные имеют обширные отклонения в различных системах органов. В частности, заметны подкожная слизь и бледные слизистые оболочки, а также застойные явления в брюшной полости. Периферические лимфатические узлы увеличены, сдавлены и бледно-красные, а подкожный жир уменьшен. Скелетные мышцы имеют бледно-розовый цвет и мягкую консистенцию, а язык выглядит более мягким с неопределенной структурой волокон. Наличие крови в гортани и полости трахеи, а также пенистой жидкости в легких свидетельствует о нарушении дыхания, осложненном эмфиземой, поражающей верхние доли легких. Сердечные аномалии включают увеличенное сердце с очагами кровоизлияний, растянутые желудочки и неоднородность миокарда. Увеличение печени и желчного пузыря в сочетании с почечными аномалиями еще больше указывают на системный компромисс. В желудочно-кишечном тракте наблюдаются отек слизистой, кровоизлияния и газонаполненная дистензия, особенно в желудке и тонком кишечнике. Сальные лимфатические узлы увеличены и имеют нечеткие внутренние признаки, а у селезенки наблюдаются минимальные аномалии. Отмечается отек поджелудочной железы, очаги кровоизлияний и кровотечения в мочевом пузыре, а также отек головного мозга и закупорка кровеносных сосудов в коре головного мозга. Эти данные свидетельствуют о мультисистемном заболевании, которое, вероятно, способствовало недоеданию и ухудшению состояния здоровья животных. Дальнейшее изучение этиологии и лечения этого заболевания необходимо для сохранения дикой природы и понимания динамики здоровья экосистемы.

ТҮЙІН

Ауру киіктердің некропиясының нәтижелері денсаулықтың нашарлауын көрсететін патологиялық өзгерістердің күрделі жиынтығын көрсетеді. Мониезиезбен залалданған шбұл жануарлардың әртүрлі орган жүйелерінде айтарлықтай ауытқулары бар. Атап айтқанда, тері астындағы қабаттар және бозғылт шырышты қабаттар, сондай-ақ іштің тоқырауы байқалады. Перифериялық лимфа түйіндері үлкейген, қысылған және бозғылт қызыл, ал тері астындағы май азаяды. Қаңқа бұлшықеттері бозғылт қызғылт түсті және жұмсақ консистенцияға ие, ал тілі талшық құрылымымен жұмсақ көрінеді. Көмей мен трахея қуысында қанның, сондай-ақ өкпеде көбікті сұйықтықтың болуы өкпенің жоғарғы бөліктеріне әсер ететін эмфиземамен асқынған тыныс алудың бұзылуын көрсетеді. Жүрек ауытқуларына қан кету ошақтары бар көлемі үлкейген жүрек, созылған қарыншалар және миокард гетерогенділігі жатады. Бауыр мен өт қабының ұлғаюы бүйрек ауытқуларына әкеледі. Асқазан-ішек жолында шырышты қабықтың ісінуі, қан кетулер және газ толтырылған дистензия, әсіресе асқазан мен аш ішеkte байқалады. Май лимфа түйіндері үлкейіп, ішкі белгілері анық емес, көкбауырда минималды ауытқулар бар. Ұйқы безінің ісінуі, қуықтағы қан кету және оның ошақтары, сондай-ақ мидың ісінуі және капиларлықан тамырларының бітелуі байқалады. Бұл деректер дұрыс тамақтанбауға және жануарлардың денсаулығының нашарлауына ықпал еткен көп жүйелі ауруды көрсетеді. Бұл аурудың этиологиясы мен емдеу, одан әрі зерттеу жабайы табиғатты сақтау және экожүйенің динамикасын түсіну үшін қажет.

REFERENCES

- 1 Morgan, E.R. Helminths of saiga antelope in Kazakhstan: implications for conservation and livestock production [Text] / E.R. Morgan [and etc.] // *Journal of wildlife diseases*. - 2005. – T. 41. - №. 1. - PP. 149-162.
- 2 Rose, H. Exploiting parallels between livestock and wildlife: predicting the impact of climate change on gastrointestinal nematodes in ruminants [Text] / H. Rose [and etc.] // *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*. - 2014. – T. - 3(2), pp. 209-219. <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2014.01.001>
- 3 Karmaliyev, R.S., Ussenov, Z.T., Sidikhov, B.M., Aituganov, B.E., Yertleuova, B.O. and Gabdullin, D.E., 2019. Helminthofauna of the digestive tract of cattle and saiga in West Kazakhstan. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 9(1), pp. 2600-2604. <https://doi.org/10.35940/ijeat.a9377.109119>
- 4 Kushaliyev, K., Ussenov, Z., Alimbekov, S., Millakaev, O., Kozhayeva, A. and Khairushev, A., 2023. Study of the saiga helminth fauna and Ural sheep in the western region of Kazakhstan. *Open Veterinary Journal*, 13(4), pp. 485-494. <https://doi.org/10.5455/ovj.2023.v13.i4.11>
- 5 Khanyari, M., Robinson, S., Morgan, E.R., Salemgareyev, A. and Milner-Gulland, E.J., 2022. Identifying relationships between multi-scale social-ecological factors to explore ungulate health in a Western Kazakhstan rangeland. *People and Nature*, 4(2), pp. 382-399. <https://doi.org/10.1002/pan3.10289>
- 6 Brown, T.L., Airs, P.M., Porter, S., Caplat, P. and Morgan, E.R., 2022. Understanding the role of wild ruminants in anthelmintic resistance in livestock. *Biology Letters*, 18(5), p. 20220057. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2022.0057>
- 7 Verheyden, H., Richomme, C., Sevilla, J., Merlet, J., Lourtet, B., Chaval, Y. and Hoste, H., 2020. Relationship between the excretion of eggs of parasitic helminths in roe deer and local livestock density. *Journal of Helminthology*, 94, p. e159. <https://doi.org/10.1017/s0022149x20000449>
- 8 Morgan, E.R., Shaikenov, B., Torgerson, P.R., Medley, G.F. and Milner-Gulland, E.J., 2005. Helminths of saiga antelope in Kazakhstan: implications for conservation and livestock production. *Journal of wildlife diseases*, 41(1), pp. 149-162. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-41.1.149>
- 9 Coulson, G., Cripps, J.K., Garnick, S., Bristow, V. and Beveridge, I., 2018. Parasite insight: assessing fitness costs, infection risks and foraging benefits relating to gastrointestinal nematodes in wild mammalian herbivores. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 373(1751), p. 20170197. <https://doi.org/10.1098/rstb.2017.0197>
- 10 Verheyden, H., Richomme, C., Sevilla, J., Merlet, J., Lourtet, B., Chaval, Y. and Hoste, H., 2020. Relationship between the excretion of eggs of parasitic helminths in roe deer and local livestock density. *Journal of Helminthology*, 94, p. e159. <https://doi.org/10.1017/s0022149x20000449>
- 11 Zvegintsova, N.S., Treus, M.Y. and Kuzmina, T.A., 2015. Helminths of saiga antelope (*Saiga tatarica* L.) in the “Askania Nova” Biosphere Reserve, Ukraine. *Helminthologia*, 52(3), pp. 219-228. <https://doi.org/10.1515/helmin-2015-0036>
- 12 Prchal, L., Bartikova, H., Bečanová, A., Jirasko, R., Vokřál, I., Stuchlikova, L., Skalova, L., Kubíček, V., Lamka, J., Trejtnar, F. and Szotakova, B., 2015. Biotransformation of anthelmintics and the activity of drug-metabolizing enzymes in the tapeworm *Moniezia expansa*. *Parasitology*, 142(5), pp. 648-659. <https://doi.org/10.1017/s0031182014001711>
- 13 Mijele, D., Iwaki, T., Chiyo, P.I., Otiende, M., Obanda, V., Rossi, L., Soriguer, R. and Angelone-Alasaad, S., 2016. Influence of massive and long distance migration on parasite epidemiology: Lessons from the great wildebeest migration. *EcoHealth*, 13, pp. 708-719.
- 14 Dar, J.A., Fazili, M.F., Bhat, B.A., Ahmad, R. and Wani, I.N., 2022. Prevalence of Gastrointestinal Helminth Parasites of Himalayan goral (*Naemorhedus goral*) in Kazinag National Park, Jammu and Kashmir, India. *Indian Journal of Animal Research*, 56(5), pp. 587-593. <https://doi.org/10.18805/ijar.b-4342>
- 15 Diop, G., Yanagida, T., Hailemariam, Z., Menkir, S., Nakao, M., Sako, Y., Ba, C.T. and Ito, A., 2015. Genetic characterization of *Moniezia* species in Senegal and Ethiopia. *Parasitology international*, 64(5), pp. 256-260. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2015.02.008>
- 16 Nguyen, T.D., Le, Q.D., Huynh, V.V., Nguyen, S.T., Nguyen, T.V. and Vu-Khac, H., 2012. The development of PCR methodology for the identification of species of the tapeworm *Moniezia*

from cattle, goats and sheep in central Vietnam. *Journal of helminthology*, 86(4), pp.426-429. <https://doi.org/10.1017/s0022149x11000629>

17 Win, S.Y., Win, M., Thwin, E.P., Htun, L.L., Hmoon, M.M., Chel, H.M., Thaw, Y.N., Soe, N.C., Phyo, T.T., Thein, S.S. and Khaing, Y., 2020. Occurrence of gastrointestinal parasites in small ruminants in the central part of Myanmar. *Journal of Parasitology Research*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/8826327>

18 Ndom, M., Diop, G., Quilichini, Y., Yanagida, T., Ba, C.T. and Marchand, B., 2016. Prevalence and scanning electron microscopic identification of anoplocephalid cestodes among small ruminants in Senegal. *Journal of parasitology research*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/3937292>

19 Kumar, S. and Kaur, H., 2023. Molecular characterization of *Moniezia denticulata* (Rudolphi, 1810) and its distinction from *M. expansa* infecting sheep and goats raised in the north and north-western regions of India. *Parasitology*, 150(9), pp.831-841. <https://doi.org/10.1017/s003118202300063x>

20 Suleiman, E.G., Alhayali, N.S. and Al-Tae, A.F., 2022. Morphometric and molecular characterization of *Moniezia* species in sheep in Mosul City, Iraq. 36(3), 833-837. <https://doi.org/10.3389/ijvs.2022.132278.2077>

21 Memmedov, E., 2009. Prevalence of *Moniezia* species in sheep of Sherur region of Nakhchivan Autonomous Republic. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 15(3), pp.465-467. <https://doi.org/10.9775/kvfd.2009.046-a>

22 Al-Otaibi, B.O., Degheidy, N.S. and Al-Malki, J.S., 2021. Prevalence, incidence and molecular characterization of tape worms in Al Taif governorate, KSA and the effectiveness of *Spirulina platensis* as a biological control in vitro. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(11), pp.6272-6278. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.06.086>

23 Młocicki, D., Świdorski, Z., Eira, C. and Miquel, J., 2005. An ultrastructural study of embryonic envelope formation in the anoplocephalid cestode *Mosgovoyia ctenoides* (Railliet, 1890) Beveridge, 1978. *Parasitology Research*, 95, pp.243-251. 95(4), 243-251. <https://doi.org/10.1007/s00436-004-1276-4>

24 Ruano, Z.M., Cortinhas, A., Carolino, N., Gomes, J., Costa, M. and Mateus, T.L., 2020. Gastrointestinal parasites as a possible threat to an endangered autochthonous Portuguese sheep breed. *Journal of helminthology*, 94, p.e103.

25 Chilton, N.B., O'Callaghan, M.G., Beveridge, I. and Andrews, R.H., 2007. Genetic markers to distinguish *Moniezia expansa* from *M. benedeni* (Cestoda: Anoplocephalidae) and evidence of the existence of cryptic species in Australia. *Parasitology research*, 100, pp.1187-1192. 100(6), 1187-1192. <https://doi.org/10.1007/s00436-006-0388-4>

26 Sray, A.H.K. and Faraj, A.A., 2022. Morphological identification and phylogenetic analysis of *Moniezia* species isolated from sheep in Wasit province/Iraq. *Int J Health Sci*, 6(S3), pp.10092-107. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6ns3.9386>

27 Ohtori, M., Aoki, M. and Itagaki, T., 2015. Sequence differences in the internal transcribed spacer 1 and 5.8 S ribosomal RNA among three *Moniezia* species isolated from ruminants in Japan. *Journal of Veterinary Medical Science*, 77(1), pp.105-107. <https://doi.org/10.1292/jvms.14-0309>

28 Maule, A.G., Shaw, C., Halton, D.W., Thim, L., Johnston, C.F., Fairweather, I. and Buchanan, K.D., 1991. Neuropeptide F: a novel parasitic flatworm regulatory peptide from *Moniezia expansa* (Cestoda: Cyclophyllidae). *Parasitology*, 102(2), pp.309-316. <https://doi.org/10.1017/s0031182000062648>

29 Maule, A.G., Shaw, C., Halton, D.W., Brennan, G.P., Johnston, C.F. and Moore, S., 1992. Neuropeptide F (*Moniezia expansa*): localization and characterization using specific antisera. *Parasitology*, 105(3), pp.505-512. <https://doi.org/10.1017/s0031182000074680>

30 Maule, A., Shaw, C., Halton, D. and Thim, L., 1993. GNFFRFamide: a novel FMRFamide-immunoreactive peptide isolated from the sheep tapeworm, *Moniezia expansa*. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 193(3), pp.1054-1060. <https://doi.org/10.1006/bbrc.1993.1732>

31 Młocicki, D., Świdorski, Z., Eira, C. and Miquel, J., 2005. An ultrastructural study of embryonic envelope formation in the anoplocephalid cestode *Mosgovoyia ctenoides* (Railliet, 1890) Beveridge, 1978. *Parasitology Research*, 95, pp.243-251. <https://doi.org/10.1007/s00436-004-1276-4>

32 Świdorski, Z., Miquel, J. and Conn, D.B., 2016. Functional ultrastructure of eggs and cellular organization of hexacanth of the cyclophyllidean cestode *Thysanotaenia congolensis*: a phylogenetic

implication of obtained results. Parasitology, 143(3), pp.320-333.<https://doi.org/10.1017/s0031182015001560>

33 Skryabin K.I. Metodpolnykhgel'mintologicheskikhvskrytiypozvonochnykh, vkluyuchayacheloveka[Text] / K.I. Skryabin // M.: Izd-vo 1- go MGU.- 1928. – P.45.

34 Kelly, R.; Evans, M.; Sargison, N. Identifying Knowledge Gaps in Moniezia expansa Epidemiology: A Report of a Small Intestinal Torsion in a 5-Week-Old Lamb. N. Z. Vet. J. 2021, 69, 186–189.

35 Dallemole-Giaretta, R.; de Freitas, L.G.; de Brito Caixeta, L.; Xavier, D.M.; Ferraz, S.; de Fátima Silva, C. Produção de clamidósporos de Pochonia chlamydosporia em diferentes substratos. Ciênc. Agrotec. 2011, 35,314–321.

36 Martins, N.S.; Dos Santos, C.C.; da Motta, S.P.; da Silva Moreira, A.; da Rosa Farias, N.A.; Ruas, J.L. Gastrointestinal Parasites in Sheep from the Brazilian Pampa Biome: Prevalence and Associated Factors. Braz. J. Vet. Med. 2022, 44, e001522.

UDC 19:618.19

MRNTI 68.41

Kereyev A.K., PhD, <https://orcid.org/0000-0001-8843-9939>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, abzal.kereev@mail.ru

Sengaliyev Y.M., candidate of sciences in veterinary sciences, <https://orcid.org/0000-0002-1492-8577>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, 51 Zhangir Khan str., Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan, s_erbol89@mail.ru

Gabdullin D.E., master of veterinary sciences, <https://orcid.org/0000-0002-6523-1905>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, dosya_gabdullin@mail.ru

THE MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF SHEEP AFFECTED BY MASTITIS

Annotation

Mastitis in sheep causes significant harm both to animal health and to the sheep farming economy. Treatment and prevention of mastitis require substantial investment in acquiring medicinal products, antiseptics, veterinary services, and other necessary materials. Morphological and biochemical blood parameters can serve as important indicators for diagnosing mastitis in sheep. The article presents the results of a study on the morphological and biochemical blood parameters of sheep affected by various forms of mastitis. The investigation of morphological and biochemical blood parameters in acute catarrhal, serous, and subclinical forms of mastitis in sheep revealed characteristic changes in blood before and after treatment. In cases of acute catarrhal, serous, and subclinical mastitis, a decrease in the number of erythrocytes and hemoglobin levels, an increase in leukocyte count, a decrease in glucose levels, an increase in total protein, and a decrease in albumin levels were observed. For treatment, Kalankhin preparation was used, which was rubbed into the udder. Additionally, the intracisternal administration of a physiologic saline solution, preheated to 37°C, at a dose of 20 ml with a concentration of 600 mg/L, was performed for three days. After treatment, blood parameters returned to physiological norms, where an increase in the number of erythrocytes and hemoglobin levels, a decrease in leukocyte count, an increase in glucose levels, a decrease in total protein, and an increase in albumin levels were observed. These changes indicate the restoration of metabolism, a reduction in the inflammatory process, and an improvement in metabolic exchange after treatment. Thus, the conducted study showed that acute catarrhal, serous, and subclinical forms of mastitis in sheep lead to shifts in morphological and biochemical blood parameters. After treatment, changes in parameters indicate a positive trend in restoring homeostasis and animal health. The use of environmentally friendly and safe preparations helps increase the effectiveness of treatment and the organism's resistance to diseases.

Ключевые слова: мастит, кровь, овцы, биохимия, эритроциты, лейкоциты
Key words: mastitis, blood, sheep, biochemistry, erythrocytes, leukocytes

Introduction. Mastitis in sheep is a prevalent inflammatory condition of the mammary gland caused by various pathogenic microorganisms. This condition can significantly reduce milk yields, deteriorate its quality, and lead to substantial economic losses for farmers. The causes of mastitis in sheep can be diverse, including bacterial, viral, and fungal infections. Trauma, stress, improper care, and even genetic factors can also contribute to the development of this disease. Key symptoms of mastitis in sheep include swelling and tenderness of the udder, changes in the color and consistency of milk, elevated body temperature, and general weakness of the animal. Laboratory milk examinations, as well as clinical examinations of the udder, are conducted for mastitis diagnosis. Treatment of mastitis in sheep typically involves the administration of antibiotics, anti-inflammatory drugs, and other medications under the supervision of a veterinarian. It is also important to ensure good housing conditions, proper nutrition, and disease prevention to prevent its recurrence [1, 2, 3].

Mastitis in sheep causes significant harm to both animal health and the livestock economy. Here are several main aspects of the damage caused by this disease. Mastitis reduces sheep productivity by increasing the number of somatic cells in milk, which in turn reduces its quality and quantity. Milk from infected sheep may contain blood, pus, bacteria, and other impurities, rendering it unfit for consumption and industrial processing. Mastitis can lead to reduced sheep fertility due to disruptions in their reproductive function. Treatment and prevention of mastitis require significant expenditures on the acquisition of medications, antiseptics, veterinary services, and other necessary materials [4, 5, 6, 7]. In cases of severe mastitis, when treatment is ineffective, animal culling may be necessary, resulting in direct financial losses for the farmer. Products from animals with mastitis may be rejected by the market due to their low quality, which can negatively impact the farmer's reputation and lead to loss of customers.

Mastitis is one of the most common and serious diseases in sheep, thus studying its morphological and biochemical aspects in blood is essential for early diagnosis and effective treatment of this disease. Mastitis in sheep leads to decreased animal productivity and increased costs for treatment and prevention. Research in the field of morphological and biochemical blood parameters can help optimize approaches to managing sheep health and minimize economic losses. Studying morphological and biochemical changes in blood in mastitis in sheep contributes to the development of diagnostic, treatment, and prevention methods for this disease, which is an important direction in veterinary medicine. Modern trends in scientific research in veterinary medicine and animal husbandry pay special attention to the development of innovative methods for diagnosing and treating diseases in animals, including mastitis in sheep [7, 9, 10]. Thus, research focused on morphological and biochemical blood parameters in mastitis in sheep is highly relevant and important for contemporary veterinary practice and science.

The study of morphological and biochemical blood parameters in mastitis in sheep holds significant importance for the practice of veterinary medicine and animal husbandry. Morphological and biochemical blood parameters can serve as important indicators for diagnosing mastitis in sheep. Investigating these parameters allows the detection of inflammatory processes in the animal's body and determines the severity of the condition. The examination of morphological and biochemical blood parameters enables the assessment of mastitis severity in sheep and determines the necessity of treatment. Elevated levels of certain indicators may indicate the severity of the disease and require immediate intervention by a veterinary specialist [11, 12, 13]. Changes in morphological and biochemical blood parameters can be utilized to monitor the effectiveness of mastitis treatment in sheep. Based on research findings, the response of the animal's body to therapy can be evaluated, and necessary adjustments to the treatment regimen can be made. Research on morphological and biochemical blood parameters can aid in the development of effective preventive measures and control strategies for mastitis in sheep. Understanding the changes occurring in the animal's body during the development of this disease allows the development of prevention strategies and timely intervention. Thus, the study of morphological and biochemical blood parameters in mastitis in sheep is crucial for the diagnosis, treatment, prevention, and control of this disease, contributing to the improvement of animal health and livestock productivity [14, 15].

The aim of this study is to investigate morphological and biochemical blood parameters in sheep with mastitis and after treatment to identify characteristic changes that can be used for early diagnosis, severity assessment, and treatment effectiveness evaluation of this disease.

Materials and methods. The research material was obtained from the experimental farm Akzhaik located in the settlement of Atameken, Taskala district of the West Kazakhstan region. The study was conducted on 45 sheep with catarrhal, serous, and subclinical mastitis, which were divided into three groups in equal numbers. The first group consisted of sheep with catarrhal mastitis, the second with serous mastitis, and the third with subclinical mastitis. Blood samples were taken from all animals before and after treatment for subsequent examination.

For treatment, the drug "Kalankhin" was used, which was rubbed into the udder. Additionally, the active physiological solution drug was administered intracisternally, preheated to 37°C, at a dose of 20 ml with a concentration of 600 mg/l for three days. Morphological blood parameters were measured at the veterinary clinic of the West Kazakhstan Agricultural-Technical University named after Zhangir Khan.

Clinical mastitis is characterized by obvious signs of inflammation of the mammary gland, such as swelling, redness, increased milk temperature, and the presence of purulent or bloody discharge. This type of mastitis is easily diagnosed visually. Subclinical mastitis does not exhibit obvious symptoms but is accompanied by changes in the milk and blood composition of the animal. It is diagnosed through milk and blood analysis [16, 17, 18].

The diagnosis of clinical mastitis in animals involves a series of methods and procedures to determine the presence and nature of inflammation in the mammary gland. The main diagnostic methods included: Clinical examination: The veterinarian conducted a visual examination of the udder and surrounding tissues, as well as evaluated the animal's behavior. Signs of inflammation included swelling, redness, hot udder to the touch, and changes in milk (color, consistency) [13, 20, 21]. Physicochemical milk analysis: Laboratory examination of milk was performed to detect bacteria, somatic cells (the normal content of cells in milk in healthy animals is low), and changes in physicochemical properties (e.g., increased protein content).

The diagnosis of clinical mastitis in animals requires a comprehensive approach and may include the use of various research methods to accurately determine the presence and nature of the inflammatory process in the mammary gland. The diagnosis of subclinical mastitis in animals is more complex because this form of mastitis is not accompanied by obvious clinical signs. For accurate diagnosis and severity assessment of subclinical mastitis, a comprehensive approach was used, including various research methods. Early detection and treatment of subclinical mastitis are important for preventing the transition of the disease to the clinical form and minimizing damage to animals and milk production. We performed the Dimastin test. The Dimastin test (or Dimastin test) is one of the methods for diagnosing subclinical mastitis in sheep [22].

Blood samples were taken from all animals for analysis. Blood samples were taken before the start of treatment and after the completion of treatment to assess the dynamics of changes in parameters. Blood was taken from the jugular vein of the sheep. For the assessment of morphological blood parameters, a complete blood count was performed, including the determination of leukocyte, erythrocyte, and hemoglobin levels. For the study of biochemical blood parameters, an analysis of biochemical components such as total protein, glucose, albumin, and bilirubin was conducted. Blood analysis was performed using a hematological and biochemical blood analyzer. Working with a hematological and biochemical blood analyzer included a series of steps that needed to be performed to obtain accurate and reliable analysis results. Before starting the analysis, blood samples were prepared. Venous blood collected in a tube for analysis was used.

The analyzer was turned on, and the availability of consumables (tubes, reagents) and their suitability were checked. Blood samples were carefully loaded into the appropriate sections of the analyzer. Analysis parameters were adjusted according to the requirements, and the analysis process was started. After the analysis was completed, the apparatus automatically displayed the results on the display. The obtained data were evaluated and recorded. After completing the work, the apparatus was cleaned and disinfected according to the manufacturer's instructions. Sterility and safety rules were also observed when working with blood.

The obtained data were statistically processed using Excel 2016 software to assess the mean arithmetic and mean error of arithmetic. Thus, the study is conducted using a comprehensive

approach, including morphological and biochemical blood analysis, to identify characteristic changes in sheep mastitis and assess their significance for the diagnosis and treatment of this disease.

Results and discussion. The results of the study of morphological and biochemical blood parameters in acute catarrhal mastitis in sheep before and after treatment are presented in Table 1.

After treatment, the number of erythrocytes increased from 6.1 to 7.2, indicating the restoration of the hematopoietic function of the organism after the inflammatory process. The hemoglobin level increased from 71.0 to 97.0 after treatment, which also indicates the restoration of blood condition and improvement of oxygen exchange. The leukocyte count decreased from 8.8 to 6.5 after treatment, indicating a reduction in the inflammatory process in the organism. The glucose level increased from 1.83 to 2.81 after treatment, which may be a result of compensatory reactions of the organism to inflammation and treatment. After treatment, the total protein level decreased from 69.7 to 57.3, indicating an improvement in metabolic processes and a decrease in the inflammatory process. The albumin level increased from 33.78 to 45.29 after treatment, indicating the restoration of liver function and improvement of the overall organism condition.

Table 1 – Results of the study of morphological and biochemical blood parameters in acute catarrhal mastitis in sheep before and after treatment

Indicators	Before treatment	After treatment
Erythrocytes, $10^{12}/l$	6,1±0,37	7,2±0,31
Hemoglobin, g/l	71,0±4,5	97,0±5,57
Leukocytes, $10^9/l$	8,8±0,42	6,5±0,84
Glucose, mmol/l	1,83±0,117	2,81±0,172
Totalprotein, g/l	69,7±2,52	57,3±1,69
Albumin, %	33,78±1,657	45,29±40,62

Thus, the results of the study show that the treatment of acute catarrhal mastitis in sheep leads to an improvement in morphological and biochemical blood parameters, indicating a positive trend in the recovery of animal health.

The results of the study of morphological and biochemical blood parameters in serous mastitis in sheep before and after treatment are presented in Table 2.

After treatment, an increase in the number of erythrocytes from 6.1 to 7.4 and the level of hemoglobin from 78.3 to 98.1 were observed. This indicates the restoration of hematopoietic function and normalization of oxygen exchange after the inflammatory process. The leukocyte count decreased from 7.8 to 6.5 after treatment, indicating a reduction in the inflammatory reaction in the organism. The glucose level increased from 1.78 to 2.71 after treatment, which may be a result of compensatory reactions to inflammation and treatment. After treatment, the total protein level decreased from 73.2 to 61.7, and the albumin level increased from 35.94 to 43.52. This may indicate an improvement in metabolic processes and the restoration of liver function after inflammation.

Table 2 – Results of the study of morphological and biochemical blood parameters in serous mastitis in sheep before and after treatment

Indicators	Before treatment	After treatment
Erythrocytes, $10^{12}/l$	6,1±0,29	7,4±0,31
Hemoglobin, g/l	78,3±1,36	98,1±1,92
Leukocytes, $10^9/l$	7,8±0,22	6,5±0,41
Glucose, mmol/l	1,78±0,123	2,71±0,111
Totalprotein, g/l	73,2±2,56	61,7±3,65
Albumin, %	35,94±0,331	43,52±0,434

Thus, the research findings indicate a positive trend in sheep health recovery after serous mastitis. The reduction in inflammatory response, restoration of hematopoietic function, and improvement in metabolic exchange signify the effectiveness of the administered therapy.

The results of the study of morphological and biochemical blood parameters in subclinical mastitis in sheep before and after treatment are presented in Table 3.

After treatment, a slight increase in the number of erythrocytes from 6.9 to 7.5 and the level of hemoglobin from 80.1 to 99.2 was observed. This may indicate the normalization of hematopoietic function and oxygen exchange post-treatment. The leukocyte count decreased from 7.2 to 6.2 after treatment, indicating a reduction in inflammatory reaction in the udder and mammary gland tissues. The glucose level increased from 1.92 to 2.69 after treatment, which may be a result of stress and compensatory reactions to inflammation and treatment. After treatment, the total protein level slightly increased from 59.3 to 63.1, and the albumin level increased from 39.7 to 41.9. This may suggest an improvement in metabolic processes and restoration of liver function after inflammation.

Table 3 – Results of the study of morphological and biochemical blood parameters in subclinical mastitis in sheep before and after treatment

Indicators	Before treatment	After treatment
Erythrocytes, $10^{12}/l$	6,9±0,12	7,5±0,13
Hemoglobin, g/l	80,1±1,39	99,2±1,27
Leukocytes, $10^9/l$	7,2±0,19	6,2±0,31
Glucose, mmol/l	1,92±0,23	2,69±0,178
Totalprotein, g/l	59,3±2,72	63,1±1,67
Albumin, %	39,7±1,59	41,9±4,12

Thus, the research findings indicate a positive trend in sheep health recovery after subclinical mastitis. The reduction in inflammatory response, normalization of hematopoiesis, and improvement in metabolic exchange signify the effectiveness of the administered therapy.

The results of the study of morphological and biochemical blood parameters in various types of mastitis in sheep before and after treatment allow for the assessment of changes occurring in the animals' organisms in response to the inflammatory process and therapy.

An increase in the number of erythrocytes and hemoglobin levels after treatment indicates the restoration of bone marrow function and adequate oxygen supply to the organism after inflammation. A decrease in leukocyte count after treatment indicates a reduction in the intensity of the inflammatory process and normalization of the immune response. An increase in glucose levels after treatment may result from stress and compensatory reactions of the organism to inflammation and treatment. A decrease in total protein levels after treatment may indicate an improvement in metabolic exchange and a reduction in the organism's need for protein synthesis. An increase in albumin levels indicates an improvement in protein synthesis after inflammation.

Thus, the results demonstrate that the treatment of various types of mastitis in sheep not only contributes to the reduction of the inflammatory process but also restores the organism's basic functions, such as hematopoiesis, immune reactions, metabolic exchange, and protein synthesis.

Conclusion. The study of morphological and biochemical blood parameters in acute catarrhal, serous, and subclinical forms of mastitis in sheep revealed characteristic changes in blood before and after treatment.

In acute catarrhal mastitis, post-treatment showed an increase in the number of erythrocytes and hemoglobin levels, a decrease in leukocyte count, an increase in glucose levels, a decrease in total protein, and an increase in albumin levels. These changes indicate restoration of hematopoietic function, reduction of inflammatory processes, and restoration of metabolic exchange after treatment.

Similarly, in serous mastitis, post-treatment also showed an increase in erythrocyte count and hemoglobin levels, a decrease in leukocyte count, an increase in glucose levels, a decrease in total protein, and an increase in albumin levels. These changes suggest restoration of hematopoietic function, reduction of inflammatory processes, and improvement of metabolic exchange after treatment.

In subclinical mastitis, post-treatment showed a slight increase in the number of erythrocytes and hemoglobin levels, a decrease in leukocyte count, an increase in glucose levels, a slight increase in

total protein, and albumin levels. These changes also indicate normalization of hematopoiesis, reduction of inflammatory processes, and improvement of metabolic exchange after treatment.

Thus, the conducted study demonstrated that the treatment of acute catarrhal, serous, and subclinical forms of mastitis in sheep leads to improvements in morphological and biochemical blood parameters, indicating a positive trend in the recovery of animal health. In the case of mastitis in sheep, many parameters of homeostasis are altered. The use of effective drugs helps to increase the organism's resistance to disease by accumulating its own reserves.

REFERENCES

- 1 Page P. et al. Mastitis in meat sheep //Livestock. – 2021. – T. 26. – №. 5. – C. 248-253.
- 2 Vasileiou N. G. C. et al. Role of staphylococci in mastitis in sheep //Journal of Dairy Research. – 2019. – T. 86. – №. 3. – C. 254-266.
- 3 Queiroga C., Duarte E. L., Laranjo M. Mastitis in Sheep: A disease to be Taken Seriously. – 2019.
- 4 Rahawi A. M., Al-Sabaawy H. B., Ismail H. K. Histopathological and histochemical study of mastitis in sheep //Iraqi Journal of Veterinary Sciences. – 2022. – T. 36. – №. 3. – C. 719-723.
- 5 Fthenakis G. C. Research on mastitis in sheep //Journal of Dairy Research. – 2019. – T. 86. – №. 3. – C. 253-253.
- 6 Manning A., Vasileiou N., Crilly J. P. Control of mastitis in dairy sheep and goats //Livestock. – 2021. – T. 26. – №. 3. – C. 161-168.
- 7 Katsafadou A. I. et al. Mammary defences and immunity against mastitis in sheep //Animals. – 2019. – T. 9. – №. 10. – C. 726.
- 8 Albenzio M. et al. Somatic cell count in sheep milk //Small Ruminant Research. – 2019. – T. 176. – C. 24-30.
- 9 Knuth R. M. et al. Subclinical mastitis in sheep: etiology and association with milk somatic cell count and ewe productivity in three research flocks in the Western United States //Translational Animal Science. – 2019. – T. 3. – №. Supplement_1. – C. 1739-1743.
- 10 Dego O. K. (ed.). Mastitis in Dairy Cattle, Sheep and Goats. – BoD–Books on Demand, 2022.
- 11 Tonamo A., Komlósi I., Peles F. Bacteria in the milk of sheep with or without mastitis-mini Review //ActaAgrariaDebreceniensis. – 2019. – №. 1. – C. 47-52.
- 12 Tolone M. et al. Effect of Mycoplasma agalactiae mastitis on milk production and composition in Valle dell Belice dairy sheep //Italian Journal of Animal Science. – 2019.
- 13 Aslantas O., Keskin O., Yucetepe A. G. Molecular characterization of Staphylococcus aureus from clinical sheep mastitis cases //Israel J. Vet. Med. – 2022. – T. 77. – C. 99-105.
- 14 Kahinda C. T. M. Mastitis in small ruminants. – London, UK :IntechOpen, 2021.
- 15 Makovicky P. et al. Mastitis in a flock of milking sheep //SchweizerArchiv fur Tierheilkunde. – 2023. – T. 165. – №. 7. – C. 524-528.
- 16 Li R., Ma Y., Jiang L. Research progress of dairy sheep milk genes //Agriculture. – 2022. – T. 12. – №. 2. – C. 169.
- 17 Toquet M., Gómez-Martín Á., Bataller E. Review of the bacterial composition of healthy milk, mastitis milk and colostrum in small ruminants //Research in Veterinary Science. – 2021. – T. 140. – C. 1-5.
- 18 Jabbar A. et al. Epidemiology and antibiogram of common mastitis-causing bacteria in Beetalgoats //Veterinary world. – 2020. – T. 13. – №. 12. – C. 2596.
- 19 McLaren A. et al. Factors affecting ewe longevity on sheep farms in three European countries //Small Ruminant Research. – 2020. – T. 189. – C. 106145.
- 20 Stoimenov A. et al. Antibiotic sensitivity of the causative microorganisms of subclinical mastitis in lactating sheep. – 2022.
- 21 Furlani R. et al. Antibacterial activity of essential oils against pathogens of importance in caprine and ovine mastitis //RevistaCaatinga. – 2021. – T. 34. – C. 702-708.
- 22 Tolone M. et al. A First Investigation into the Use of Differential Somatic Cell Count as a Predictor of Udder Health in Sheep //Animals. – 2023. – T. 13. – №. 24. – C. 3806.

АННОТАЦИЯ

Мастит у овец причиняет значительный ущерб как здоровью животных, так и экономике овцеводства. Лечение и профилактика мастита требуют значительных затрат на приобретение лекарственных средств, антисептиков, ветеринарных услуг и других необходимых материалов. Морфологические и биохимические показатели крови могут служить важными индикаторами для диагностики мастита у овец. В статье показаны результаты исследования морфологических и биохимических показателей крови овец больных различными видами мастита. Исследование морфологических и биохимических показателей крови при острой катаральной, серозной и субклинической формах мастита у овец показало характерные изменения в крови до и после лечения. При острой катаральной, серозной и субклинической формах мастита наблюдалось уменьшение количества эритроцитов и уровня гемоглобина, увеличение количества лейкоцитов, уменьшение уровня глюкозы, повышения общего белка и уменьшение уровня альбумина. Для лечения использовали препарат каланхин, который втирали в вымя. Также вводили интракостернально препарат активного физиологического раствора, предварительно нагретый до 37°C, в дозе 20 мл с концентрацией 600 мг/л в течение трех дней. После лечения показатели крови пришли к физиологической норме, где мы наблюдали увеличение количества эритроцитов и уровня гемоглобина, снижение количества лейкоцитов, увеличение уровня глюкозы, снижение общего белка и увеличение уровня альбумина. Эти изменения указывают на восстановление метаболизма, уменьшение воспалительного процесса и улучшение обмена веществ после лечения. Таким образом, проведенное исследование показало, что при острой катаральной, серозной и субклинической форм мастита у овец происходят сдвиг морфологических и биохимических показателей крови. После лечения изменение показателей свидетельствует о положительной динамике восстановления гомеостаза и здоровья животных. Применение экологичных и безопасных препаратов помогает повысить эффективность лечения и устойчивость организма к болезням.

ТҮЙІН

Қойдағы мастит малдың денсаулығына да, қой шаруашылығының экономикасына да айтарлықтай зиян келтіреді. Маститті емдеу және алдын алу дәрі-дәрмектерді, антисептиктерді, ветеринарлық қызметтерді және басқа да қажетті материалдарды сатып алуға айтарлықтай шығындарды талап етеді. Морфологиялық және биохимиялық қан көрсеткіштері қойлардағы маститті диагностикалау үшін маңызды көрсеткіштер ретінде қызмет ете алады. Мақалада маститтің әртүрлі түрлерімен ауыратын қойлардың қанының морфологиялық және биохимиялық көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері көрсетілген. Қойлардағы маститтің жігі катаральды, серозды және субклиникалық түрлерінде қанның морфологиялық және биохимиялық көрсеткіштерін зерттеу емдеуге дейін және емдеуден кейінгі қандағы тән өзгерістерді көрсетті. Маститтің жедел катаральды, серозды және субклиникалық түрлерінде эритроциттер саны мен гемоглобин деңгейінің төмендеуі, лейкоциттер санының жоғарылауы, глюкоза деңгейінің төмендеуі, жалпы ақуыздың жоғарылауы және альбумин деңгейінің төмендеуі байқалды. Емдеу үшін емшек сүтін ысқылаған Каланкин препараты қолданылған. Алдын ала 37°C дейін қыздырылған белсенді физиологиялық ерітіндінің препараты да үш күн бойы 600 мг/л концентрациямен 20 мл дозада интракостерналды түрде енгізілді. Емдеуден кейін қан көрсеткіштері физиологиялық нормаларға оралды, онда біз эритроциттер мен гемоглобин деңгейінің жоғарылауын, лейкоциттер санының азаюын, глюкоза деңгейінің жоғарылауын, жалпы ақуыздың төмендеуін және альбуминнің жоғарылауын байқадық. деңгейлері. Бұл өзгерістер емдеуден кейін метаболизмнің қалпына келуін, қабынудың төмендеуін және метаболизмнің жақсаруын көрсетеді. Сонымен, зерттеу қойларда маститтің жедел катаральды, серозды және субклиникалық түрлері кезінде қанның морфологиялық және биохимиялық көрсеткіштерінің ығысуы болатынын көрсетті. Емдеуден кейін көрсеткіштердің өзгеруі гомеостазды және жануарлардың денсаулығын қалпына келтірудің оң динамикасын көрсетеді. Экологиялық таза және қауіпсіз препараттарды қолдану емдеудің тиімділігін және ағзаның ауруларға төзімділігін арттыруға көмектеседі.

ӨОЖ 619:616.34-008.895.1:636.3 (574,12)
FTAXP 68.41.55

Кармалиев Р.С., ветеринар ғылымдарының докторы, қауымдастырылған профессор, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0003-2565-3107>

«Жәңгір хан атындағы Батыс-Қазақстан аграрлы-техникалық университет» КеАҚ, 090009, Қазақстан Республикасы, Орал қ., Жәңгір Хан көшесі, 51, karmalyev@mail.ru

Шолох К.Ю., студент, <https://orcid.org/0000-0002-6679-6289>

«Жәңгір хан атындағы Батыс-Қазақстан аграрлы-техникалық университет» КеАҚ, 090009, Қазақстан Республикасы, Орал қ., Жәңгір Хан көшесі, 51, kristina290803@mail.ru

Karmaliev R.S., doctor of veterinary sciences, associate professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-2565-3107>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan, Zhangir Khan, 51, karmaliev@mail.ru

Sholokh K.Yu., student, <https://orcid.org/0000-0002-6679-6289>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan, Zhangir Khan, 51, kristina290803@mail.ru

АҚТӨБЕ ОБЛАСЫНДАҒЫ ГЕЛЬМЕНТТІ ҚОЙЛАРҒА АРНАЛҒАН ПРЕПАРАТТАРДЫҢ ӘСЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ЗЕРТТЕУ COMPARATIVE STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF CERTAIN DRUGS IN HELMINTHIASIS OF SHEEP IN AKTOBE REGION

Түйін

Асқорыту жолының стронгиляттары қой гельминттерінің ішінде кең таралған, инвазияның экстенсивтілігі 90% және одан да жоғары пайызды құрайды. Олар айтарлықтай экономикалық зиян келтіреді. Біздің зерттеу жұмысымыздың мақсаты – Ақтөбе облысы «Алтын» ЖК қойлардың ас қорыту жолдарының стронгиляттары бойынша эпизоотиялық жағдайды зерттеу, сонымен қатар қойлардың ас қорыту жолдарының стронгиляттары кезінде қолданылатын әртүрлі химиялық қосындылар класы антгельминттерінің тиімділігін салыстырмалы түрде анықтау.

Жануарлардың инвазияға ұшырауын Фюллеборн әдісімен анықтадық. Бұл үшін 1 грамм нәжістегі гельминт жұмыртқаларының саны Вигис камерасын қолдану арқылы есептелді. Қойлардың асқорыту жолындағы стронгиляттардың қай туысқа жататыны инвазия дернәсілдерінің морфологиялық құрылымы оларды өсіргеннен кейін П.Ф. Поляков әдісі бойынша анықталды. Антгельминтикалық препараттардың тиімділігі стандартты әдіс «бақылау тест» типі бойынша анықталды. «Алтын» ЖК қойлары ас қорыту жолдары стронгиляттарының бес туыстасымен *Nematodirus* spp., *Ostertagia* spp., *Cooperia* spp., *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus* spp. зақымдалған. Қойдың асқорыту жолдарындағы стронтилаттармен зақымдану экстенсивтілігі орта есеппен 87,7%, инвазияның қарқындылығы 54,3-4,6 жұмыртқа/г құрады. Қойлардың ас қорыту жолдарының стронгилят аурулары кезінде альвет-суспензияның 5, ивермек 0,2 және левамизол 7,5 мг/кг дозада антгельминтикалық тиімділігі анықталды. Ең жоғары тиімділікті ивермек көрсетті.

ANNOTATION

Strongylates of the digestive tract are the most common among all helminths of sheep, the extent of invasion of which often reaches 90% or more.

They cause significant economic damage. The purpose of our research is to study the epizootic situation of strongylatoses of the digestive tract in IE "Altyn" Aktobe region, as well as to determine the anthelmintic efficacy, in a comparative aspect, of various drugs from different classes of chemical compounds in strongylatoses of the digestive tract of sheep. The invasiveness of animals was determined by the Fulleborn method. The number of helminth eggs in 1 gram of faeces was calculated using a VIGIS camera. The determination of the genus strongylate of the sheep digestive tract was carried out on the basis of the morphological structure of invasive larvae after their cultivation

according to P.F. Polyakov. The effectiveness of anthelmintic drugs was determined by a standardized method of the "control test" type. Sheep in IE "Altyn" are infected with five types of strongylates of the digestive tract. *Nematodirus* spp., *Ostertagia* spp., *Cooperia* Spp., *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus* spp. The prevalence of invasion of sheep by strongylates of the digestive tract in IE "Altyn" averaged 87.7%, and the intensity of invasion was 54,34,6 eggs/g. The anthelmintic efficacy of the alvet suspension at a dose of 5, ivermek 0.2 and levamisole 7.5 mg/kg was determined by AS. with strongylatosis of the digestive tract of sheep. Ivermek showed the greatest efficiency.

Кілт сөздер: қой, инвазия, стронгилят, антгельминттердің тиімділігі, экстенсивтілік және инвазия қарқындылығы, Ақтөбе

Key words: sheep, invasiveness, strongylata, effectiveness of anthelmintics, the extent and intensity of the invasion, Aktobe

Кіріспе. Асқорыту жолының стронгиляттары қой гельминттерінің ішінде кең таралған, инвазияның экстенсивтілігі 90% және одан да жоғары пайызды құрайды. Олар жануарлардың өнімділігінің төмендеуіне, жас жануарлардың өліміне және олардың жұқпалы ауруларға бейімділігінің жоғарылауына айтарлықтай экономикалық зиян келтіреді. Ас қорыту жолдарының стронгиляттары көбінесе жануарларда бірігіп, иесінің организміне жалпы патогендік әсер етеді [1, 2].

Батыс Қазақстан облысында күйіс қайыратын жануарлар арасында цестодтар мен нематодтар класындағы гельминтоздар негізгі эпизоотиялық маңызға ие. Күйіс қайыратын жануарларда паразиттік трихостронгилидтер тұқымдасының нематодтарының ішінде *Nematodirus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, *Trichostrongylus* және *Haemonchus* туыстасының өкілдері үлкен басымдылық танытады. Бұл гельминттерден туындаған аурулар, әдетте, аралас инвазиялар түрінде жүреді. Олар жануарлардың жалпы жағдайына немесе өнімділіктің күрт төмендеуіне байланысты айтарлықтай экономикалық зиян келтіреді. Батыс Қазақстан облысында *Nematodirus spathiger*, *Ostertagia ostertagi*, *cooperia encophora*, *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei* түрлері кең таралған.

Жайылымдағы алғашқы күндерден бастап қой мен ірі қара трихостронгилидозбен ауырады. Инвазияның қарқындылығы көктемнің басынан күзге дейін артады, ал қыста төмендейді [3,4]. Батыс Қазақстан облысында қойлар мен ірі қара малдарда гельминттердің 11 түрін қамтитын 10 ұрпақтың 6 туыстасының 3 класының өкілдері паразиттері анықталды. 2. Табылған паразиттердің ішінен биогельминттерге 5 түрі, ал геогельминттерге 6 түрі жатады. 3. Ірі қара малдың гельминттерінің ең көп инвазиясы Батыс Қазақстан облысының далалық аймағында, ал ең төмен көрсеткіші шөл дала жағдайында байқалды [5-7].

Батыс Қазақстан облысында *N. spathiger* аналықтарының ең жоғары паразитті көбейтуі көктемгі кезеңде көрінеді. Ыстық жаз аналық паразиттердің белсенділігін төмендетеді. Инвазияның қарқындылығы және *N. spathiger* жыныстық жетілуі күзде аналықтардан бөлінген жұмыртқалар санының максималды артуына әкелді. Тәулігіне *N. spathiger* аналықтары бөлген жұмыртқалардың саны көбейген жоқ. Жұмыртқа бөлуінің азаюы *N. spathiger* қыста ауа температурасының төмендеуіне байланысты атап өтілді [8-11].

Қой гельминтозымен күресудің негізгі әдісі-химиотерапия және химиофилактика. Ол үшін химиялық қосылыстардың әртүрлі кластарынан (ивермектиндер, альбендазол, фенбендазол, клозантель және т.б.) көптеген антгельминтиктер қолданылады. Олар Батыс Қазақстан облысының көптеген шаруашылықтарында қолданылады [12-14].

Бірқатар авторлардың мәліметінше, ірі қара малдың асқазан-ішек жолдарының стронгилятозына арналған препараттарды сынау антигельминтикалық әсердің әр түрлі тұрақтылығын көрсетті. Жануарларды дегельминтизациялаудан кейін олардың нәжісіндегі бірен-саран стронгилят жұмыртқалары левамизолды енгізгеннен кейін 4 аптадан кейін, альбенді қолданғаннан кейін 5 аптадан кейін және аверсекта-2 енгізгеннен кейін 7 аптадан кейін қайта анықтала бастады. Асқорыту трактінің стронгилят ауруы кезінде жас малды дегельминтизациялаудың ең ұтымды схемасы-жайылымның 6 және 19-шы апталарында аверсект-2 препаратын қолдану барысында анықталды [15-17].

Қатты дисперсиялы фнбендазолдың ересек паразиттерге қарсы 97,8-98,2% тиімділігі және стронгилят личинкаларына қарсы 80,6-87,5% белсенділігі анықталды. Сол дозадағы

фенбендазол субстанциясы тиісінше 33,0–41,7% және 16,1–26,9% тиімділігін көрсетті. 5,0 мг/кг дозада базалық препарат панакурдың әсер етуші заттары тиісінше 95,4-97,3% және 46,7-73,9% тиімділікті көрсетті [18-20].

Біздің зерттеу жұмысымыздың мақсаты – Ақтөбе облысы «Алтын» ЖК қойлардың ас қорыту жолдарының стронгиляттары бойынша эпизоотиялық жағдайды зерттеу, сонымен қатар қойлардың ас қорыту жолдарының стронгиляттары кезінде қолданылатын әртүрлі химиялық қосындылар класы антгельминттерінің тиімділігін салыстырмалы түрде анықтау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеулер Ақтөбе облысының "Алтын" ЖК-де 2023 жылдың сәуір-мамыр айларында жүргізілді. Зерттеу нысаны әр түрлі жыныстағы және жастағы, ас қорыту жолдарының стронгиляттарымен спонтанды түрде инвазияланған тірілей салмағы 30-35 кг 10-11 айлық қойлар болды. Зерттеуге арналған материал әртүрлі жыныстық жас топтарындағы қойлардан алынған нәжіс сынамалары болды. Сынамалар танертеңгі уақытта тік ішектен арқылы алынды. Жануарлардың инвазиясы Фюллеборн әдісімен анықталды. 1 грамм нәжістегі гельминт жұмыртқаларының санын есептеу ВИГИС санау камерасы арқылы жүргізілді.

Қойлардың асқорыту жолындағы стронгиляттардың қай туысқа жататыны инвазия дернәсілдерінің морфологиялық құрылымы оларды өсіргеннен кейін П.Ф. Поляков әдісі бойынша анықталды. Антгельминтикалық препараттардың тиімділігі стандартты әдіс «бақылау тест» типі бойынша анықталды. Шаруашылықта ас қорыту жолдарының стронгиляттарымен қойлардың инвазиясы нәжіс сынамаларын екі рет гельминтоовоскопиялық зерттеу арқылы анықталды. Тәжірибе үшін ас қорыту жолдарының стронгиляттарымен спонтанды түрде инвазияланған 40 бас жануарларды пайдаланылды.

Қойлар аналогтық принцип бойынша әрқайсысында 10 бастан тұратын 4 топқа бөлінді. Антгельминтиктер ретінде біз бензимидазолдар, авермектиндер және имидазотиазолдар класынан препараттарын алдық. Бірінші топтағы қойларға 10% альвет суспензиясы («Nita-farm») тағайындалды, препарат 0,05 мл/кг дозада ауыз арқылы енгізілді. Екінші топтағы қойларға 0,02 мл/кг дозада 1% ивермек ерітіндісі («Nita-farm») бір рет, бұлшықет ішіне енгізілді. Үшінші топтағы қойларға левамизол 75 («Nita-farm») 0,1 мл/кг дозада, бір рет, тері астына енгізілді. Препараттар асептика мен антисептика ережелерін сақтай отырып енгізілді.

Төртінші топтағы қойларға препараттар берілмеді. Олар бақылау тобы қызметін атқарды. Препараттарды бергеннен кейінгі тәжірибе кезеңінде жануарлардың жағдайына клиникалық өзгерістер байқалмады. Препараттардың тиімділігі дегельминтизациядан кейін 14 күннен кейін жануарлардың барлық топтарының нәжісін гельминтоовоскопиялық зерттеу нәтижелері бойынша ескерілді. Гельминт жұмыртқаларының санын есептеу. емдеуге дейін және одан кейін жануарлардың нәжісі ВИГИС санау камерасын пайдаланып флотацияның сандық әдісімен жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Гельминтоовоскопиялық және гельминтолярвоскопиялық зерттеулер «Алтын» ЖК-дегі қойлардың ас қорыту жолдарының стронгиляттарының бес туыстасымен инвазияланғанын көрсетті. Олардың барлығы нематода класына жатады және геогельминттер болып табылады. Гельминтологиялық зерттеулердің нәтижелері бойынша *Nematodirus* spp. қойларындағы инвазияның экстенсивтілігі (ИЭ) 80% құрады. *Ostertagia* spp. ИЭ 90%, *Cooperia* spp. ИЭ 94,2%, *Haemonchus* spp. ИЭ 74,2%, *Trichostrongylus* spp. ИЭ 100% құрады.

«Алтын» ЖК-де ас қорыту жолдарының стронгиляттарымен қой инвазиясының экстенсивтілігі орта есеппен 87,7 %, ал инвазияның (ИҚ) қарқындылығы 54,3±4,6 (кесте 1).

Кесте 1 - Ас қорыту жолдарының стронгиляттарымен қойлардың инвазиясы

№	Гельминт түрі	Зерттелген бас	Жұқтырған бас	ИЭ, %
1	<i>Nematodirus</i> spp.	70	56	80,0
2	<i>Ostertagia</i> spp.	70	63	90,0
3	<i>Cooperia</i> spp.	70	66	94,2
4	<i>Haemonchus</i> spp.	70	52	74,2
5	<i>Trichostrongylus</i> spp.	70	70	100,0
Орташа		х	х	87,7

Антигельминтиктердің тиімділігін анықтау, қойдың ас қорыту жолдарының стронгилят ауруы кезінде келесі нәтижелер көрсетілді.

Бірінші топта емделген 10 жануардың 9-ы гельминттерден босатылды. Альвет суспензиясының экстенсивтілігі (ЭТ) 90% құрады. Емделген қойлардың 1 г нәжісінде орташа есеппен $2,3 \pm 0,2$ жұмыртқа табылды. Препараттың қарқынды тиімділігі (КТ) 96 % құрады.

Екінші топта емделген 10 жануардың 10-ы гельминттерден босатылды. Ивермектің ЭТ және КТ 100% құрады.

ЭТ үшінші тобында левамизол 70% құрады. Емделген қойлардың 1 г нәжісінде орташа есеппен $12,7 \pm 1,1$ жұмыртқа табылды. Препараттың КТ 78% құрады.

Тәжірибе кезеңінде бақылау тобындағы жануарлардың инвазиясы айтарлықтай өзгерген жоқ және тәжірибенің басында $54,3 \pm 4,5$ және 14 күннен кейін 1 г нәжісте $55,6 \pm 4,6$ стронгилят жұмыртқасын құрады.

Тәжірибе кезеңінде тәжірибелік жануарлардың жағдайындағы клиникалық өзгерістер байқалмады.

Осылайша, ивермек қойлардың ас қорыту жолдарының стронгилятоздарындағы ең жоғары антигельминтикалық тиімділікті 0,2 мг/кг дозада көрсетті (кесте 2).

Кесте 2 – Қойлардың ас қорыту жолдарының стронгилятоздарындағы антигельминтиктердің тиімділігі

№	Препарат	Мал басы	Доза, мг/кг	Инвазиядан босатылды, бас	Нәжістегі орт.жұм.саны, дана.		ЭТ,%	ТҚ, %
					емдеуге дейін	емдеуден кейін		
1	Альвет-суспензия	10	5	9	$55,8 \pm 4,7$	$2,3 \pm 0,2$	96	90
2	Ивермек	10	0,2	10	$60,2 \pm 5,0$	0	100	100
3	Левамизол	10	7,5	7	$57,4 \pm 4,7$	$12,7 \pm 1,1$	78	70
4	Контроль	10	х	х	$54,3 \pm 4,5$	$55,6 \pm 4,6$	х	х

Қорытынды

1. Ақтөбе облысының «Алтын» ЖК-дегі қойлар ас қорыту жолдарының стронгиляттарының бес туыстасымен жұқтырған.

2. Қой «Алтын» ЖК ас қорыту жолдарының стронгиляттарымен орта есеппен 87,7 %, ал иназияның қарқындылығы – $54,3 \pm 4,5$ жұмыртқа/г құрады.

3. Қойлардың ас қорыту жолдарының стронгилят ауруы кезінде ең үлкен тиімділік ивермекті бұлшықет ішіне 0,2 мг/кг дозада, бір рет қолдану кезінде анықталды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Кармалиев, Р.С. и др. Инвазированность гельминтами крупного рогатого скота в зависимости от природно-климатических условий в Западно-Казахстанской области [Текст] / Р.С.Кармалиев, К.М. Ахмеденов, Б.М. Сидихов // Российский паразитологический журнал. – 2019. – Т. 13. – N 1. – С.16-22.

2 Кармалиев, Р.С. и др. Сезонная и возрастная динамика инвазированности крупного рогатого скота гельминтами в различных природных зонах Западно-Казахстанской области [Текст] / Р.С. Кармалиев, К.М. Ахмеденов, Б.М. Сидихов // Ветеринария. – 2019. – N 7. – С.38-41.

3 Кармалиев, Р.С. и др. Гельминтофауна крупного рогатого скота в Западно-Казахстанской области [Текст] / Р.С. Кармалиев, Б.М. Сидихов, К.М. Ахмеденов // Материалы конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – 2018. – Вып. 19. – С.196-198.

4 Шолох, К.Ю. и др. Инвазированность овец гельминтами в Актюбинской области [Текст] / К.Ю. Шолох, Р.С. Кармалиев // Материалы Международной научно-практической конференции обучающихся «Путь в науку – 2023» 12.04. 2023. – 2023. – т. 1. – С. 140-143.

5 Кармалиев, Р.С. и др. Гельминтофауна крупного рогатого скота в Западно-

Казахстанской области [Текст] / Р.С. Кармалиев, Б.М. Сидихов, К.М. Ахмеденов, Б.Е. Айтуганов, Ж.Т. Усенов, Б.О. Ертлеуова, Д.Е. Габдуллин, Б.Г. Сатыбаев // Материалы конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – 2018. – Вып. 19. – С.196-198.

6 Karmaliyev, R.S. et oll. The epizootic monitoring of helminthoses in cattle in the West Kazakhstan region [Текст] / R.S. Karmaliyev, Z.T. Ussenov, B.M. Sidikhov, B.O. Yertleuova, D.E. Gabdullin, K.M. Akhmedenov // Advances in Animal and Veterinary Sciences. – 2020. – V. 8, Special Issue 3. – P. 1-10.

7 Кармалиев, Р.С. и др. Сезонная динамика стронгилят пищеварительного тракта крупного рогатого скота в Западно-Казахстанской области [Текст] / Р.С. Кармалиев, К.М. Ахмеденов, Б.М. Сидихов, Б.Е. Айтуганов, Ж.Т. Усенов, Б.О. Ертлеуова, Д.Е. Габдуллин, Е.М. Алиев // Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. – 2018 – N 2 (78) – С.92-66.

8 Кармалиев, Р.С. и др. Инвазированность крупного рогатого скота гельминтами пищеварительного тракта в разные сезоны года в Западно-Казахстанской области [Текст] / Р.С. Кармалиев, К.М. Ахмеденов, Б.М. Сидихов, Б.Е. Айтуганов, Ж.Т. Усенов, Б.О. Ертлеуова, Д.Е. Габдуллин, Е.М. Алиев // Материалы «Международной научно-практической конференции «Ұлы дала Астанасы», посвященной 20-летию Астаны» / г.Семей (20-22 июня 2018 г.). – Семей, 2018. – С.267-269.

9 Кармалиев, Р.С. и др. Влияние метеорологических условий на плодовитость нематодир крупного рогатого скота в Западно-Казахстанской области [Текст] / Кармалиев Р.С., Канатбаев С.Г., Сидихов Б.М., Усенов Ж.Т. // Материалы Международной научно-практической конференции «Научные основы повышения продуктивности и здоровья сельскохозяйственных животных», посвященной 50-летию «Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии» / Сборник научных трудов КНЦЗВ. – 2019. – Т. 8. – N 1. – С.113-117.

10 Karmaliyev, R.S. et oll. Helminthofauna of the digestive tract of cattle and saiga in West Kazakhstan [Текст] / Karmaliyev R.S., Ussenov Z.T., Sidikhov B.M., Aituganov B.E., Yertleuova B.O., Gabdullin D.E. // International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) – 2019 – V. 9, Issue 1. – October. – P. 2600-2604.

11 Кармалиев, Р.С. и др. Инвазированность гельминтами крупного рогатого скота в зависимости от природно-климатических условий в Западно-Казахстанской области [Текст] / Р.С. Кармалиев, К.М. Ахмеденов, Б.М. Сидихов, Б.Е. Айтуганов, Ж.Т. Усенов, Б.О. Ертлеуова, Д.Е. Габдуллин, Е.М. Алиев // Российский паразитологический журнал. – 2019. – Т. 13. – N 1. – С. 16-22.

12 Кармалиев Р.С., Сидихов Б.М., Усенов Ж.Т., Ертлеуова Б.О., Габдуллин Д.Е. Гельминтозы крупного рогатого скота в Западно-Казахстанской области и меры борьбы с ними: монография. – Уральск: Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана. – 2020. – 190 с.

13 Кармалиев Р.С., Сидихов Б.М., Айтуганов Б.Е., Усенов Ж.Т., Ертлеуова Б.О. Габдуллин Д.Е. Методические рекомендации по профилактике основных гельминтозов крупного рогатого скота в Западно-Казахстанской области. – Уральск: Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана. – 2020. – 24 с.

14 Кармалиев, Р.С. и др. Инвазированность гельминтами диких жвачных в Западно-Казахстанской области и активность супрамолекулярного комплекса албендазола с поливинилпирролидоном при этих гельминтозах [Текст] / Р.С.Кармалиев, И.А. Архипов, Б.М. Сидихов, Ж.Т. Усенов, Б.О. Ертлеуова, Д.Е. Габдуллин // Российский паразитологический журнал. – 2020. – Т. 14. – 2. – С. 32-37.

15 Архипов, И.А. и др. Оптимальные схемы применения антигельминтиков при стронгилятозах пищеварительного тракта молодняка крупного рогатого скота [Текст] / И.А. Архипов, А.И. Варламова, Е.О. Качанова // Российский паразитологический журнал. - 2023. - № 17(1). – С. 134-141

16 Fader, O.W. et oll. Gastrointestinal parasitism of Argentine Friesian calves in the central region of Cordoba [Текст] / O.W. Fader, C.O. Descarga // Vet. Argentina. – 2001 - № 18 (175). - P 341-353.

17 Loyacano, A. F. et al. Effects of parenteral administration of doramectin or a combination of ivermectin and clorsulon on control of gastrointestinal nematode and liver fluke infections and on

growth performance in cattle [Текст] / A. F. Loyacano, T. L. Skogerboe, J. C. Williams // J. Amer. Vet. Med. Ass. – 2001. – № 218 (9). – P. 1465-1468.

18 Архипов, И.А. и др. Изучение эффективности твердой дисперсии фенбендазола на разные стадии развития нематод пищеварительного тракта овец в Самарской области [Текст] / И.А. Архипов, А.И. Варламова, К.М. Садов // Российский паразитологический журнал. – 2023. – № 17(3). – С. 400-405.

19 Arkhipov, I. A. et al. Influence of mechanochemical technology on anthelmintic efficacy of the supramolecular complex of fenbendazole with polyvinylpyrrolidone. / I.A. Arkhipov, S.S. Khalikov, K.M. Sadov, A.V. Dushkin, E.S. Meteleva, A.I. Varlamova, I.M. Odоеvskaya, N. V. Danilevskaya [Текст] // Journal of Advanced Veterinary and Animal Research. – 2019. – № 6 (1). – P. 133-141.

20 Riviere J. E., Papich V. G. Veterinary pharmacology and therapeutics. Hoboken: 9th ed.: Willey Blackwell. – 2009 - 317 p.

REFERENCES

1 Karmaliev, R.S. i dr. Invazirovannost' gel'mintami krupnogo rogatogo skota v zavisimosti ot prirodno-klimaticheskikh uslovij v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Tekst] / R.S. Karmaliev, K.M. Ahmedenov, B.M. Sidihov // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal. – 2019. – T. 13. – N 1. – S.16-22.

2 Karmaliev, R.S. i dr. Sezonnaja i vozrastnaja dinamika invazirovannosti krupnogo rogatogo skota gel'mintami v razlichnyh prirodnyh zonah Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Tekst] / R.S. Karmaliev, K.M. Ahmedenov, B.M. Sidihov // Veterinarija. – 2019. – N 7. – S.38-41.

3 Karmaliev, R.S. i dr. Gel'mintofauna krupnogo rogatogo skota v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Tekst] / R.S. Karmaliev, B.M. Sidihov, K.M. Ahmedenov // Materialy konferencii «Teorija i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami». – 2018. – Vyp. 19. – S.196-198.

4 Sholokh, K.Ju. i dr. Invazirovannost' ovec gel'mintami v Aktjubinskoj oblasti [Tekst] / K.Ju. Sholoh, R.S. Karmaliev // Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii obuchajushhijsja «Put' v nauku – 2023» 12.04. 2023. – 2023. – t. 1. – S. 140-143.

5 Karmaliev, R.S. i dr. Gel'mintofauna krupnogo rogatogo skota v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Tekst] / R.S. Karmaliev, B.M. Sidihov, K.M. Ahmedenov, B.E. Ajtuganov, Zh.T. Usenov, B.O. Ertleuova, D.E. Gabdullin, B.G. Satybaev // Materialy konferencii «Teorija i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami». – 2018. – Vyp. 19. – S.196-198.

6 Karmaliyev, R.S. et oll. The epizootic monitoring of helminthoses in cattle in the West Kazakhstan region [Tekst] / R.S. Karmaliyev, Z.T. Ussenov, B.M. Sidikhov, B.O. Yertleuova, D.E. Gabdullin, K.M. Akhmedenov // Advances in Animal and Veterinary Sciences. – 2020. – V. 8, Special Issue 3. – P.1-10.

7 Karmaliev, R.S. i dr. Sezonnaja dinamika strongiljat pishhevaritel'nogo trakta krupnogo rogatogo skota v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Tekst] / R.S. Karmaliev, K.M. Ahmedenov, B.M. Sidihov, B.E. Ajtuganov, Zh.T. Usenov, B.O. Ertleuova, D.E. Gabdullin, E.M. Aliev // Izdenister, notizheler – Issledovanija, rezul'taty. – 2018 – N 2 (78) – S.92-66.

8 Karmaliev, R.S. i dr. Invazirovannost' krupnogo rogatogo skota gel'mintami pishhevaritel'nogo trakta v raznye sezony goda v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Tekst] / R.S. Karmaliev, K.M. Ahmedenov, B.M. Sidihov, B.E. Ajtuganov, Zh.T. Usenov, B.O. Ertleuova, D.E. Gabdullin, E.M. Aliev // Materialy «Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii «Yly dala Astanasy», posvjashhennoj 20-letiju Astany» / g.Semej (20-22 ijunya 2018 g.). – Semej. - 2018. – S. 267-269.

9 Karmaliev, R.S. i dr. Vlijanie meteorologicheskikh uslovij na plodovitost' nematodir krupnogo rogatogo skota v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Tekst] / Karmaliev R.S., Kanatbaev S.G., Sidihov B.M., Usenov Zh.T. // Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii «Nauchnye osnovy povyshenija produktivnosti i zdorov'ja sel'skohozjajstvennykh zhivotnykh», posvjashhennoj 50-letiju «Krasnodarskogo nauchnogo centra po zootehnii i veterinarii» / Sbornik nauchnykh trudov KNCZV. – 2019. – T. 8. – N 1. – S. 113-117.

10 Karmaliyev, R.S. et oll. Helminthofauna of the digestive tract of cattle and saiga in West Kazakhstan [Tekst] / Karmaliyev R.S., Ussenov Z.T., Sidikhov B.M., Aituganov B.E., Yertleuova B.O., Gabdullin D.E. // International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) – 2019 – V. 9, Issue 1. – October. – P. 2600-2604.

11 Karmaliev, R.S. i dr. Invazirovannost' gel'mintami krupnogo rogatogo skota v zavisimosti ot prirodno-klimaticheskikh uslovij v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Tekst] / R.S. Karmaliev, K.M. Ahmedenov, B.M. Sidihov, B.E. Ajtuganov, Zh.T. Usenov, B.O. Ertleuova, D.E. Gabdullin, E.M. Aliev // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal. – 2019. – T. 13. – N 1. – S. 16-22.

12 Karmaliev R.S., Sidihov B.M., Usenov Zh.T., Ertleuova B.O., Gabdullin D.E. Gel'mintozy krupnogo rogatogo skota v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti i mery bor'by s nimi: monografija. – Ural'sk: Zapadno-Kazahstanskij agrarno-tehnicheskij universitet im. Zhangir hana. - 2020. – 190 s.

13 Karmaliev R.S., Sidihov B.M., Ajtuganov B.E., Usenov Zh.T., Ertleuova B.O. Gabdullin D.E. Metodicheskie rekomendacii po profilaktike osnovnyh gel'mintozov krupnogo rogatogo skota v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti. – Ural'sk: Zapadno-Kazahstanskij agrarno-tehnicheskij universitet im. Zhangir hana. - 2020. – 24 s.

14 Karmaliev, R.S. i dr. Invazirovannost' gel'mintami dikih zhvachnyh v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti i aktivnost' supramolekuljarnogo kompleksa albendazola s polivinilpirrolidonom pri jetih gel'mintozah [Tekst] / R.S. Karmaliev, I.A. Arhipov, B.M. Sidihov, Zh.T. Usenov, B.O. Ertleuova, D.E. Gabdullin // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal. – 2020. – T. 14. – 2. – S. 32-37.

15 Arhipov, I.A. i dr. Optimal'nye shemy primenenija antigel'mintikov pri strongiljatozah pishhevaritel'nogo trakta molodnjaka krupnogo rogatogo skota [Tekst] / I.A. Arhipov, A.I. Varlamova, E.O. Kachanova // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal. - 2023. № 17(1). – S. 134-141

16 Fader, O.W. et oll. Gastrointestinal parasitism of Argentine Friesian calves in the central region of Cordoba [Tekst] / O.W. Fader, C.O. Descarga // Vet. Argentina. – 2001 - № 18 (175) - P. 341-353.

17 Loyacano, A. F. et al. Effects of parenteral administration of doramectin or a combination of ivermectin and clorsulon on control of gastrointestinal nematode and liver fluke infections and on growth performance in cattle [Tekst] / A. F. Loyacano, T. L. Skogerboe, J. C. Williams // J. Amer. Vet. Med. Ass. – 2001. - № 218 (9). - P. 1465-1468.

18 Arhipov, I.A. i dr. Izuchenie jeffektivnosti tverdoj dispersii fenbendazola na raznye stadii razvitija nematod pishhevaritel'nogo trakta ovec v Samarskoj oblasti [Tekst] / I.A. Arhipov, A.I. Varlamova, K.M. Sadov // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal. – 2023. - № 17(3). - S. 400-405.

19 Arkhipov, I. A. et al. Influence of mechanochemical technology on anthelmintic efficacy of the supramolecular complex of fenbendazole with polyvinylpyrrolidone. / I.A. Arkhipov, S.S. Khalikov, K.M. Sadov, A.V. Dushkin, E.S. Meteleva, A.I. Varlamova, I.M. Odoevskaya, N. V. Danilevskaya [Tekst] // Journal of Advanced Veterinary and Animal Research. – 2019. - № 6 (1). - P. 133-141.

20 Riviere, J. E., Papich V. G. Veterinary pharmacology and therapeutics. Hoboken: 9thed.: WilleyBlackwell. – 2009. - 317 p.

АННОТАЦИЯ

Стронгилята пищеварительного тракта являются наиболее распространенными среди всех гельминтов овец, экстенсивность инвазии которыми часто достигает 90% и более. Они наносят значительный экономический ущерб. Цель наших исследований – изучение эпизоотической ситуации по стронгилятозам пищеварительного тракта в ИП «Алтын» Актюбинской области, а также определение антгельминтной эффективности, в сравнительном аспекте, различных препаратов из разных классов химических соединений при стронгилятозах пищеварительного тракта овец. Инвазированность животных определяли по методу Фюллеборна. Подсчёт количества яиц гельминтов в 1 грамме фекалий проводили с использованием камеры ВИГИС. Определение рода стронгилят пищеварительного тракта овец проводили на основании морфологической структуры инвазионных личинок после их культивирования по П.Ф. Полякову. Эффективность антигельминтных препаратов определяли по стандартизированной методике по типу «контрольный тест». Овцы в ИП «Алтын» инвазированы пятью родами стронгилят пищеварительного тракта. *Nematodirus spp.*, *Ostertagia spp.*, *Cooperia spp.*, *Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.* Экстенсивность инвазии овец стронгилятами пищеварительного тракта в среднем составила 87,7 %, а интенсивность инвазии – 54,3±4,6 яиц/г. Определяли антгельминтную эффективность альвет-суспензии в дозе 5, ивермека 0,2 и левамизола 7,5 мг/кг по ДВ при стронгилятозах пищеварительного тракта овец. Наибольшую эффективность показал ивермек.

ӘОЖ 619:578.828.11:636.2

FTAXP 68.41.41; 68.41.53; 68.41.63; 68.41.67; 68.41.05

Канатбаев С.Г., биология ғылымдарының докторы, профессор, <https://orcid.org/0000-0003-0640-4316>

«Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті», Орал қ, Достық д., 194, 090000, Қазақстан, serik_kg@mail.ru

Кужебаева У.Ж., ветеринария ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-7887-3376>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ, Жәңгір хан 51 көшесі, 090009, Қазақстан, usya_999@mail.ru

Тажбаева Д.Т., ветеринария ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-7429-7781>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ, Жәңгір хан 51 көшесі, 090009, Қазақстан, t_dauriya_t@inbox.ru

Байсеитов С.Т., ветеринария ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0001-7252-9980>

«Республикалық ветеринариялық зертхана» ШЖҚ РМК, Астана қ., Мәңгілік ел даңғылы, 8, Министрліктер үйі, 2 кіреберіс, 010000, Қазақстан, rvt_shalakyna@mail.ru

Kanatbaev S.G., doctor of biological sciences, professor, <https://orcid.org/0000-0003-0640-4316>

"West Kazakhstan Innovation and Technology University", Uralsk, st. Dostyk, 194, 090000, Kazakhstan, serik_kg@mail.ru

Kuzhebaeva U.Zh., master of veterinary sciences, <https://orcid.org/0000-0002-7887-3376>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khana, 51, 090009, Kazakhstan, usya_999@mail.ru

Tajbaeva D.T., master of veterinary sciences, <https://orcid.org/0000-0001-7429-7781>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khana, 51, 090009, Kazakhstan, t_dauriya_t@inbox.ru

Baiseitov S.T., candidate of veterinary sciences, <https://orcid.org/0000-0001-7252-9980>

RMC "Republican Veterinary Laboratory", Astana, Mangilik El Avenue, 8, House of Ministries, entrance 2, 010000, Kazakhstan, rvt_shalakyna@mail.ru

СЕРОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП ІРІ ҚАРА МАЛДЫҢ ЛЕЙКОЗ ВИРУСЫНА БАЛАУ ЖАСАУ BOVINE LEUKEMIA VIRUS TESTING USING SEROLOGICAL AND HEMATOLOGICAL METHODS

Түйін

Ірі қара малдың лейкозы – жануарларда қатерлі лимфопролиферативті өзгерістер тудыратын құрамында РНҚ онкогенді вирусы бар. Айқын клиникалық белгілердің болмауына байланысты, бұл ауруға мал шаруашылығында тиісті көңіл бөлінбейді, дегенмен аурудың үлкен экономикалық шығындарға әкелетін сүт өнімділігіне айтарлықтай әсерін көрсететін бірқатар зерттеулер бар. Қазіргі тәжірибеде ауруды диагностикалау үшін серологиялық және молекулалық-генетикалық зерттеу әдістері қолданылады. ХЭБ мәліметтері бойынша, ИДР және ИФТ ірі қара малдың лейкоз вирусымен туындаған инфекцияны серологиялық диагностикалау үшін ұсынылатын әдістер болып табылады [1]. Бұл әдістер Е05 деп аталатын сарысудың халықаралық эталондық стандартын қолдана отырып тексерілді, ол ИДР және ИФТ әдістерінің көмегімен сарысу мен сүт сынамаларының үлгілерін күнделікті талдау үшін қажетті сезімталдықтың минималды деңгейін белгілейді. Біз 200 сынаманы серологиялық (ИДР, ИФТ) және гематологиялық әдістермен зерттедік. ИДР-те жұқтыру көрсеткіші 18,5%, ал ИФТ-да 21,5%-ды құрады. 9 сынамадағы гематологиялық зерттеулер нәтижесінде лимфоциттердің абсолютті саны (ЛАС) ауру жануарлардың лейкоз кілтіндегі көрсеткіштерге сәйкес келді. Айта кету керек, қазіргі уақытта лейкозбен күресудің ең тиімді стратегиясы жұқтырған жануарларды анықтау және жою, сонымен қатар, жұқтырған жануарларды әкелуге жол бермеу шараларын жүзеге асыруды көздейді.

ANNOTATION

Bovine leukemia is an RNA-containing oncogenic virus that causes malignant lymphoproliferative changes in animals. Due to the lack of obvious clinical signs, due attention is not paid to this disease in cattle breeding, although there are a number of studies indicating a significant effect of the disease on dairy productivity, entailing large economic losses. In modern practice, serological and molecular genetic research methods are used to diagnose the disease. According to the OIE, AGID and ELISA are recommended tests for the serological diagnosis of infection caused by the bovine leukemia virus [1]. These tests were tested using an international serum reference standard called E05, which sets the minimum sensitivity level required for routine testing of serum and milk samples using AGID or ELISA. We examined 200 samples by serological (AGID, ELISA) and hematological methods. The infection rate in AGID was 18.5%, in ELISA 21.5%. As a result of hematological studies in 9 samples, the absolute number of lymphocytes (ANL) corresponded to the indicators according to the leukemic key of sick animals. It is worth noting that currently the most effective strategy for combating leukemia involves the identification and destruction of infected animals, as well as the implementation of measures to prevent the import of infected animals.

Кілт сөздер: вирус, ірі қара мал лейкозы, эпизоотологиялық жағдай, серологиялық диагностика, гематологиялық диагностика

Keywords: virus, bovine leukemia, epizootological condition, serological diagnosis, hematological diagnosis

Кіріспе. Сүтті мал шаруашылығы дамыған елдерде, сондай-ақ Қазақстанда ірі қара малдың лейкозы кеңінен таралған [2-5].

Ірі қара малдың лейкозының кең таралуы вирустың өте оңай берілуімен, ерте диагностика, вакцинация және осы ауруды емдеу құралдарының болмауымен сипатталады. Алайда, осыған қарамастан, осы патологиямен күресу мақсатында белгілі бір күш-жігер жұмсалуда [6-8].

Халықаралық ветеринариялық кодекс (2002) ірі қара малдың лейкозын әлеуметтік-экономикалық маңызы бар және ел ішіндегі адамдардың денсаулығына қауіп төндіретін Б тізіміндегі ауруларға жатқызады [9,10].

2002-2015 жылдары республикада ірі қара малдың лейкозы бойынша эпизоотиялық ахуалдың қарқыны анықталды, осылайша 12 826,7 мың бас ірі қара мал серологиялық зерттеулерден өткізілді, бұл Республикадағы ірі қара малдың жалпы санының шамамен 16%-ын құрайды. Жұқтырған жануарлардың 382 080 басы анықталды, бұл Республика бойынша орташа есеппен 3%-ды құрайды [11,12]. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің «Ветеринария жөніндегі ұлттық референттік орталығы» және «Республикалық ветеринариялық зертхана» деректері бойынша 2015-2019 жылдары лейкоз виурын жұқтыру деңгейі 5,7% құрады [4].

Ірі қара малдың лейкозы иммундық жүйенің көптеген бұзылыстарын тудырады, бұл өз кезегінде жасушалық және гуморальдық иммунитетке әсер етеді [13]. Алейкемиялық сатысында (жұқтырған жануарлардың 70%-да болатын процесс) ірі қара мал популяцияларында вирустың бөліну жылдамдығы жоғарылай түседі, бұл вирусты бақылауда қиындықтарды тудырады [14]. Бірнеше жылдан кейін жұқтырған жануарлардың шамамен 25-30%-да тұрақты лимфоцитоз дами бастайды, ал жануарлардың 1-5%-да В-жасушалық лимфома дамиды [15]. Соңғы зерттеулерге сәйкес, алейкемия сатысындағы жануарларда әртүрлі экономикалық шығындарға әкелетін иммунологиялық дисрегуляция байқалатыны анықталды: сүттің төмендеуі, жұқпалы ауруларға шалдығудың көбеюі, репродуктивті жүйенің тиімділігінің төмендеуі [16-19]. Айта кету керек, ірі қара малдың лейкоз вирусында, әсіресе тұрақты лимфоцитозы дамыған жануарларда нейтрофилдер мен моноциттердің мөлшерінің азаюы түрінде иммундық дисфункциялар байқалады, бұл өз кезегінде бактериялық инфекциялар кезінде үлкен маңызға ие.

Бұл мақаланың мақсаты шаруашылықтарда сауықтыру шараларын одан әрі жүргізу үшін серологиялық (ИДР және ИФТ) және гематологиялық диагностика әдістерін қолдана отырып, лейкоз вирусының антиденелерінің бар жоқтығын анықтау үшін ірі қара малдың қан сарысуын зерттеу болып табылады.

Зерттеу материалдары мен тәсілдері. Зерттеу 2023 жылдың шілде және қараша айлары аралығында жүргізілді. Зерттеу объектісі қан сарысуы және «Құрлықтағы жануарларға арналған диагностикалық сынақтар мен вакциналарға арналған нұсқаулық» 2019 жыл (2.2.1 және 3.4.9 тараулар) ДДҰ ұсынған әдістер бойыншы мойын немесе каудальды (құйрық) тамырдан антикоагулянтты бар арнайы қан алу жүйелеріне бүтін қан түріндегі биологиялық материал болып табылады [20]. Батыс Қазақстан облысындағы шаруашылықтардан 200 сынама алынды.



Сурет 1 – Ірі қара малдың каудальды тамырынан қан алу

Серологиялық зерттеулер Курск биофабрикасы өндірген ірі қара малдың лейкозын диагностикалауға арналған коммерциялық жинақты қолдану арқылы иммунодиффузия реакциясы (ИДР) және қан сарысуы мен плазма сынамаларын зерттеуге арналған Enzoatic Bovine Leukosis Virus gp51 Antibody test kit/IDEXX Leukosis Blocking PO2140-076 блоктау нұсқасындағы диагностикалық жинақты пайдалану арқылы иммуноферменттік талдау (ИФТ) әдісі арқылы жүзеге асырылды. Гематологиялық зерттеулер BC-2800Vet автоматты гематологиялық анализаторының көмегімен (Қытай, 2010) 1 мл қандағы лейкоциттер санын санау және лимфоидты элементтер - лимфоциттерді сапалы бағалау арқылы жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Біз ең алдымен қан сарысуын ИДР-да зерттедік (2-сурет), нәтижелері 1-кестеде келтірілген. Әрі қарай сынамалар ИФТ әдісімен зерттелді (3-сурет).



Сурет 2 – «Биок» Курск биофабрикасы өндірген ірі қара малдың лейкозын диагностикалауға арналған коммерциялық жинақты пайдалана отырып, агар гелінде иммунодиффузия реакциясын (ИДР) қою



Сурет 3 – Enzoootic Bovine Leukosis Virus gp51 Antibody test kit/IDEXX Leukosis Blocking PO2140-07 блоктау нұсқасында диагностикалық жинақты пайдалана отырып, иммуноферменттік талдауды (ИФТ) қою

Кесте 1 – Ірі қара малды серологиялық зерттеу нәтижелері

Зерттелген мал бастарының саны	ИДР		Жұқтыру %	ИФТ		Жұқтыру %
	+	-		+	-	
200	37	163	18,5	43	157	21,5

1-кестеден ИДР-ға алынған 200 сынаманың 37-сі оң нәтиже бергені көрінеді, бұл 18,5%-ды құрайды, ал, ИФТ-да жұқтыру пайызы 21,5% құрады, бұл 43 оң нәтиже көрсектен сынамаға сәйкес келеді. Айта кету керек, ИФТ әдісі ИДР-мен салыстырғанда сезімтал болып саналады, сонымен бірге оң жауап беретін сынамалардағы айырмашылық осыған байланысты.

Әрі қарай біз ИФТ-ға оң нәтиже көрсеткен 43 сынамаға гематологиялық зерттеулер жүргіздік. Гематологиялық зерттеу үшін біз бүтін қанды қолдандық. Гематологиялық зерттеулер кезінде біз келесі көрсеткіштерді анықтадық: гематокрит, гемоглобин, эритроциттер, лейкоциттер, моноциттер, лимфоциттер, гранулоциттер және тромбоциттер. 1 мкл қандағы лимфоциттердің абсолютті саны (ЛАС) бойынша гематологиялық бағалау жүргізу үшін 1 формула қолданылды.

$$\text{ЛАС} = (\text{ЛЖС} * \text{лимф}) / 100 \% \quad (1),$$

мұндағы ЛЖС- лейкоциттердің жалпы саны;
лимф. – лимфоциттердің пайызыдық мөлшері.

2-кестеде лимфоциттердің абсолютті санын есептеу туралы мәліметтер келтірілген.

Кесте 2 – Лимфоциттердің абсолютті саны

Сынама №	ІҚМ №	Жыныстық- жастық тобы	Туылған жылы	Лейкоциттер, x10 ⁹ /L	Лимфоциттер, %	ЛАС
1	2698	Құнажын	2021	6,80	38,60	2,6248
2	292	Сиыр	2014	6,00	33,70	2,022
3	1196	Сиыр	2017	6,50	35,40	2,301
4	550	Сиыр	2014	6,30	34,60	2,1798
5	448	Сиыр	2014	9,50	46,90	4,4555
6	402	Сиыр	2014	6,50	39,50	2,5675
7	1382	Сиыр	2017	7,40	33,90	2,5086
8	1344	Сиыр	2017	8,40	37,50	3,15
9	614	Сиыр	2014	8,50	23,20	1,972
10	1598	Сиыр	2018	10,50	59,60	6,258
11	520	Сиыр	2014	15,50	69,10	10,7105
12	1236	Сиыр	2017	21,30	74,20	15,8046
13	1432	Сиыр	2018	11,60	37,00	4,292
14	596	Сиыр	2014	6,80	28,70	1,9516
15	1270	Сиыр	2017	8,50	48,70	4,1395
16	2946	Құнажын	2021	14,50	58,70	8,5115
17	1404	Сиыр	2017	14,20	60,90	8,6478
18	514	Сиыр	2014	33,10	72,70	24,0637
19	552	Сиыр	2014	25,50	75,50	19,2525
20	466	Сиыр	2014	5,80	47,20	2,7376
21	436	Сиыр	2014	5,70	52,00	2,964
22	470	Сиыр	2014	7,30	32,90	2,4017
23	2004	Сиыр	2019	14,00	70,00	9,8
24	1550	Сиыр	2018	8,50	48,70	4,1395
25	1248	Сиыр	2017	23,60	64,30	15,1748
26	2894	Құнажын	2021	9,30	14,90	1,3857
27	318	Сиыр	2014	3,80	19,60	0,7448
28	376	Сиыр	2014	17,80	70,00	12,46
29	1388	Сиыр	2017	19,90	67,00	13,333
30	1224	Сиыр	2017	7,90	43,00	3,397
31	1474	Сиыр	2018	11,30	3,90	0,4407
32	2670	Құнажын	2021	12,70	50,00	6,35
33	972	Сиыр	2016	12,30	64,00	7,872
34	570	Сиыр	2014	4,70	27,60	1,2972

35	1396	Сиыр	2017	5,00	28,00	1,4
36	472	Сиыр	2014	7,80	43,00	3,354
37	226	Сиыр	2014	8,00	33,80	2,704
38	312	Сиыр	2014	4,00	30,00	1,2
39	352	Сиыр	2014	8,20	45,00	3,69
40	348	Сиыр	2014	6,70	42,10	2,8207
41	2690	Құнажын	2021	11,10	62,20	6,9042
42	1884	Сиыр	2019	10,20	47,90	4,8858
43	512	Сиыр	2014	7,60	41,60	3,1616
44	2904	Құнажын	2021	10,90	47,50	5,1775

2-кестедегі деректер бойынша біз гематологиялық кілтке сәйкес ЛАС жоғары көрсеткіштерін анықтаған сынамаларды бөлдік. ЛАС 8-ден жоғары және 4-тен 6 жасқа дейін ЛАС 9-дан асатын 6 жастан жоғары жануарлар, лейкозбен ауыратындар болып саналады. №11, 12, 17, 18, 19, 23, 25, 28, 29 сынамаларда жасына да, ЛАС бойынша да көрсеткіштерге сәйкес нәтижелер алынды. Жалпы, қандағы лейкоциттердің жоғары деңгейі белгілі бір дәрежеде патологиялық процестің қарқындылығын көрсетеді, бірақ әрқашан жануардың ағзасындағы зақымданулар мен өзгерістердің сипатын, әсіресе қанның алейкемиялық құрамымен көрсете бермейді.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде біз лейкоз вирусына антиденелер анықталған жануарларды серологиялық және ауруға шалдыққан жануарларды гематологиялық әдістермен анықтадық. Әрі қарайғы зерттеулерде біз молекулалық-генетикалық зерттеулер жүргізу үшін ДНҚ материалын бөлетін боламыз. ИДР реакциясында, ИФТ әдісінде артықшылықтары мен кемшіліктеріне ие. ИДР экономикалық жағынан үнемді және бірнеше үлгілерге скринингке жасауға жарамды, бірақ сезімталдығы төмен және сүт үлгілерін талдауға жарамсыз. ИФТ өте сезімтал және қолдануға оңай әдіс, бұл оны сарысу мен сүт үлгілерін талдауға жарамды етеді. Алайда, ол ерте сатыда алынған сарысу үлгілерін зерттегенде жалған теріс нәтиже және аналық антиденелері бар бұзаулар үшін жалған оң нәтиже беруі мүмкін. Сондай-ақ, гематология және серология әдістері бойынша оң нәтиже көрсеткен сынамаларды қайтадан зерттеуге рұқсат етіледі, ал екі рет оң нәтиже расталған жағдайда жануар союға жататынын атап өткен жөн.

Қаржыландыру. Зерттеу жұмысы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым Комитетінің гранттық қаржыландыру жобасы шеңберінде 2023-2025 жылдарға арналған АР19678641 «Маркерге бағытталған ірі қара өсірудің ғылыми негізделген тәсілдерін әзірлеу үшін лейкозға төзімділікпен байланысты BoLA - DRB3 генінің полиморфизмін бағалау» (№0123PK00262) жобасы бойынша орындалды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 World Organisation for Animal Health. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. World Organisation for Animal Health; Paris, France: 2018. Chapter 3.4.9 Enzootic bovine leukosis.

2 Lv G, Wang J, Lian S, Wang H, Wu R. The Global Epidemiology of Bovine Leukemia Virus: Current Trends and Future Implications. *Animals* (Basel). 2024;14(2):297. Published 2024 Jan 18. doi:10.3390/ani14020297

3 Pluta A, Rola-Łuszczak M, Hoffmann FG, Donnik I, Petropavlovskiy M, Kuźmak J. Genetic Variability of Bovine Leukemia Virus: Evidence of Dual Infection, Recombination and Quasi-Species. *Pathogens*. 2024;13(2):178. Published 2024 Feb 15. doi:10.3390/pathogens13020178

4 Sultanov A., Rola-Łuszczak M., Mamanova S., et al. Molecular Characterization of Bovine Leukemia Virus with the Evidence of a New Genotype Circulating in Cattle from Kazakhstan // *Pathogens*. 2022. Vol. 11(2), P. 180. doi:10.3390/pathogens11020180

5 Beishova, I. S., Belaya, A. V., Yuldashbayev, Y. A., Chuzhebayeva, G. D., Ulyanov, V. A., Ulyanova, T. V., Kovalchuk, A. M., Kuzhebayeva, U. Z., & Namet, A. M. (2023). Genetic

polymorphism of prolactin and nitric oxide synthase in Holstein cattle. *Veterinary World*, 16(1), 161–167. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2023.161-167>.

6 Степанов Т.В. Анализ экономического ущерба при заболевании лейкозом крупного рогатого скота за период с 2010 по 2014 годы в Российской Федерации / Т.В. Степанов // *Russian J. Agricultural and Socio Economic Sciences (RJOAS)*. – 2016. – №8(56). – С.49-56.

7 Зубова Т.В. Современные методы и опыт борьбы с лейкозом крупного рогатого скота / Т.В. Зубова, В.А. Плешков, А.Н. Миронов // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. – 2018. – Т.10. №5. – С. 119-131.

8 Гулюкин М.И. Научно-обоснованная модель противоэпизоотических мероприятий при лейкозе крупного рогатого скота / М.И. Гулюкин, А.Д. Забережный, К.П. Юров, А.А. Шабейкин, И.И. Баранов, Т.В. Степанова // *Ветеринария и кормление*. – 2018. – №1. – С. 4-7.

9 Ruggiero V.J., Norby B., Benitez O.J., Hutchinson H., Sporer K., Droscha C., Swenson C.L., Bartlett P.C. Controlling bovine leukemia virus in dairy herds by identifying and removing cows with the highest proviral load and lymphocyte counts. *J. Dairy Sci.* 2019;102:9165–9175. doi: 10.3168/jds.2018-16186.

10 Ruiz V., Porta N.G., Lomonaco M., Trono K., Alvarez I. Bovine Leukemia Virus Infection in Neonatal Calves. Risk Factors and Control Measures. *Front. Vet. Sci.* 2018;5:267. doi: 10.3389/fvets.2018.00267.

11 Бахтаунов Ю.Х., Барамова Ш.А., Айтлесова Р.Б. Лейкоз крупного рогатого скота и меры борьбы с ним // *Вестник с.-х. науки Казахстана*. – 2011. – №12. – С. 52-55.

12 Абишев А.А. и др. Способ получения и контроля специфической преципитирующей сыворотки к вирусу лейкоза крупного рогатого скота // *Научные исследования в области ветеринарной медицины и их результаты: сб. науч. тр. КазНИВИ*. – Алматы, 2011. – Т.57.- С. 16-19.

13 Hamada R., Metwally S., Polat M. et al. Detection and Molecular Characterization of Bovine Leukemia Virus in Egyptian Dairy Cattle // *Front Vet Sci.* – 2020. – Vol. 7. – P. 608-1-608-13.

14 Juliarena M.A., Barrios C.N., Lützel Schwab C.M. et al. Bovine Leukemia Virus: Current Perspectives // *Virus Adaptation and Treatment*. – 2017. – Vol. 9. – P. 13-26.

15 Polat M., Takeshima S.N., Aida Y. Epidemiology and genetic diversity of bovine leukemia virus // *Virology*. – 2017. – Vol. 14, Issue 1. – P. 209-1-209-16.

16 Watanabe A., Murakami H., Kakinuma S. et al. Association between bovine leukemia virus proviral load and severity of clinical mastitis // *J. Vet. Med. Sci.* – 2019. – Vol. 81. – P. 1431–1437.

17 Yang Y., Fan W., Mao Y. et al. Bovine leukemia virus infection in cattle of China: Association with reduced milk production and increased somatic cell score // *J Dairy Sci.* – 2016. – Vol. 99, Issue 5. – P. 3688-3697.

18 Erskine R.J., Bartlett P.C., Byrem T.M. et al. Association between bovine leukemia virus, production, and population age in Michigan dairy herds // *J Dairy Sci.* – 2012. – Vol. 95, Issue 2. – P. 727-734.

19 Bartlett P.C., Ruggiero V.J., Hutchinson H.C. et al. Current Developments in the Epidemiology and Control of Enzootic Bovine Leukosis as Caused by Bovine Leukemia Virus // *Pathogens*. – 2020. – Vol. 9. – P. 1058-1-1058-13.

20 WOA WOA-WAHIS. [(accessed on 28 December 2023)]. Available online: <https://wahis.woah.org/#/dashboards/country-or-disease-dashboard>

REFERENCES

1 World Organisation for Animal Health. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. World Organisation for Animal Health; Paris, France: 2018. Chapter 3.4.9 Enzootic bovine leukosis.

2 Lv G, Wang J, Lian S, Wang H, Wu R. The Global Epidemiology of Bovine Leukemia Virus: Current Trends and Future Implications. *Animals (Basel)*. 2024;14(2):297. Published 2024 Jan 18. doi:10.3390/ani14020297

3 Pluta A, Rola-Luszczak M, Hoffmann FG, Donnik I, Petropavlovskiy M, Kuźmak J. Genetic Variability of Bovine Leukemia Virus: Evidence of Dual Infection, Recombination and Quasi-Species. *Pathogens*. 2024;13(2):178. Published 2024 Feb 15. doi:10.3390/pathogens13020178

- 4 Sultanov A., Rola-Luszczak M., Mamanova S., et al. Molecular Characterization of Bovine Leukemia Virus with the Evidence of a New Genotype Circulating in Cattle from Kazakhstan // *Pathogens*. 2022. Vol. 11(2), P. 180. doi:10.3390/pathogens11020180
- 5 Beishova, I. S., Belaya, A. V., Yuldashbayev, Y. A., Chuzhebayeva, G. D., Ulyanov, V. A., Ulyanova, T. V., Kovalchuk, A. M., Kuzhebayeva, U. Z., & Namet, A. M. (2023). Genetic polymorphism of prolactin and nitric oxide synthase in Holstein cattle. *Veterinary World*, 16(1), 161–167. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2023.161-167>.
- 6 Stepanov T.V. Analiz ekonomicheskogo ushcherba pri zabolevanii lejkozom krupnogo rogatogo skota za period s 2010 po 2014 gody v Rossijskoj Federacii / T.V. Stepanov // *Russian J. Agricultural and Socio Economic Sciences (RJOAS)*. - 2016. - №8(56). - S.49-56.
- 7 Zubova T.V. Sovremennye metody i opyt bor'by s lejkozom krupnogo rogatogo skota / T.V. Zubova, V.A. Pleshkov, A.N. Mironov // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. – 2018. – T.10. №5. – S. 119-131.
- 8 Gulyukin M.I. Nauchno-obosnovannaya model' protivoevizooticheskikh meropriyatij pri lejkoze krupnogo rogatogo skota / M.I. Gulyukin, A.D. Zaberezhnyj, K.P. YUrov, A.A. SHabejkin, I.I. Baranov, T.V. Stepanova // *Veterinariya i kormlenie*. – 2018. - №1. – S. 4-7.
- 9 Ruggiero V.J., Norby B., Benitez O.J., Hutchinson H., Sporer K., Droscha C., Swenson C.L., Bartlett P.C. Controlling bovine leukemia virus in dairy herds by identifying and removing cows with the highest proviral load and lymphocyte counts. *J. Dairy Sci.* 2019;102:9165–9175. doi: 10.3168/jds.2018-16186.
- 10 Ruiz V., Porta N.G., Lomonaco M., Trono K., Alvarez I. Bovine Leukemia Virus Infection in Neonatal Calves. Risk Factors and Control Measures. *Front. Vet. Sci.* 2018;5:267. doi: 10.3389/fvets.2018.00267.
- 11 Bahtahunov YU.H., Baramova SH.A., Ajtlesova R.B. Lejkoz krupnogo rogatogo skota i mery bor'by s nim // *Vestnik s.-h. nauki Kazakhstana*. – 2011. - №12. – S. 52-55.
- 12 Abishev A.A. i dr. Sposob polucheniya i kontrolya specificheskoy precipitiruyushchej syvorotki k virusu lejkoza krupnogo rogatogo skota // *Nauchnye issledovaniya v oblasti veterinarnoj mediciny i ih rezul'taty: sb. nauch. tr. KazNIVI*. – Almaty, 2011. – T.57.- S. 16-19.
- 13 Hamada R., Metwally S., Polat M. et al. Detection and Molecular Characterization of Bovine Leukemia Virus in Egyptian Dairy Cattle // *Front Vet Sci*. – 2020. – Vol. 7. – P. 608-1-608-13.
- 14 Juliarena M.A., Barrios C.N., Lützelshwab C.M. et al. Bovine Leukemia Virus: Current Perspectives // *Virus Adaptation and Treatment*. – 2017. – Vol. 9. – P. 13-26.
- 15 Polat M., Takeshima S.N., Aida Y. Epidemiology and genetic diversity of bovine leukemia virus // *Virol J*. – 2017. – Vol. 14, Issue 1. – P. 209-1-209-16.
- 16 Watanabe A., Murakami H., Kakinuma S. et al. Association between bovine leukemia virus proviral load and severity of clinical mastitis // *J. Vet. Med. Sci.* – 2019. – Vol. 81. – P. 1431–1437.
- 17 Yang Y., Fan W., Mao Y. et al. Bovine leukemia virus infection in cattle of China: Association with reduced milk production and increased somatic cell score // *J Dairy Sci*. – 2016. – Vol. 99, Issue 5. – P. 3688-3697.
- 18 Erskine R.J., Bartlett P.C., Byrem T.M. et al. Association between bovine leukemia virus, production, and population age in Michigan dairy herds // *J Dairy Sci*. – 2012. – Vol. 95, Issue 2. – P. 727-734.
- 19 Bartlett P.C., Ruggiero V.J., Hutchinson H.C. et al. Current Developments in the Epidemiology and Control of Enzootic Bovine Leukosis as Caused by Bovine Leukemia Virus // *Pathogens*. – 2020. – Vol. 9. – P. 1058-1-1058-13.
- 20 WOAHO WOAHO-WAHIS. [(accessed on 28 December 2023)]. Available online: <https://wahis.woah.org/#/dashboards/country-or-disease-dashboard>

Аннотация

Лейкоз крупного рогатого скота – РНК-содержащий онкогенный вирус, вызывающий злокачественные лимфопролиферативные изменения у животных. Из-за отсутствия очевидных клинических признаков, данному заболеванию в скотоводстве не уделяется должного

внимания, хотя существует ряд исследований, где указывается существенное влияние заболевания на молочную продуктивность, влекущее большие экономические потери. В современной практике, для диагностики заболевания используют серологические и молекулярно-генетические методы исследования. По данным МЭБ РИД и ИФА являются рекомендуемыми тестами для серологической диагностики инфекции, вызванной вирусом лейкоза крупного рогатого скота [1]. Эти тесты были проверены с использованием международного эталонного стандарта сыворотки под названием E05, который устанавливает минимальный уровень чувствительности, необходимый для рутинного тестирования образцов сыворотки и молока с использованием РИД или ИФА. Нами было исследовано 200 проб серологическими (РИД, ИФА) и гематологическими методами. Инфицированность в РИД составила 18,5%, в ИФА 21,5%. В результате гематологических исследований в 9 пробах абсолютное количество лимфоцитов (АКЛ) соответствовал показателям согласно лейкозному ключу больных животных. Стоит отметить, что в настоящее время наиболее эффективной стратегией борьбы с лейкозом предполагает выявление и уничтожение инфицированных животных, а также реализацию мер по недопущению ввоза инфицированных животных.

UDC 68.41.31
IRSTI 68.41.39

Kadralieva B.T., candidate of agricultural sciences, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-5161-5561>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st.Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, bkadralieva@mail.ru

Nurgaliyev B.E. candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0000-1599-88250>

NJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk st.Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, nurgaliyev.79@mail.ru

Simgaliev S.F. Master's student <https://orcid.org/0009-0007-6145-6780>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Republic of Kazakhstan, 090009 Uralsk, Zhangir Khan St. 51, sayat.simgaliev991001@gmail.com

MONITORING THE CONTENT OF HEAVY METAL SALTS IN FISH

Annotation

This article presents the results of a comprehensive assessment and analysis of the content of heavy metal salts in fish from water bodies of the West Kazakhstan region. The problem of purifying surface and waste water from heavy metals is quite acute and relevant for our country. Heavy metals, remaining toxic even in trace amounts, have a negative impact on water bodies and the human body. Untreated wastewater leads to a high degree of pollution of water bodies. Heavy metals cadmium and lead in muscle samples of fish living in the Bagyrlyay rivers were contained in amounts of 0.018 mg/kg and 0.27 mg/kg; Berezovka river - 0.02 mg/kg and 0.33 mg/kg; Chagan river - 0.012 mg/kg and 0.21 mg/kg; Derkul river - 0.007 mg/kg and 0.21 mg/kg, Shyngyrlau river - 0.009 mg/kg and 1.15 mg/kg, Chizha 2 river - 0.001 mg/kg and 0.12 mg/kg, Chizha 1 river - 0.01 mg/kg and 0.24 mg/kg, respectively. According to the results of studies of 8 species of fish: pike, perch, rudd, roach, crucian carp, bream, tench, carp in the amount of 241 specimens from the reservoirs of the West Kazakhstan region the presence of a residual amount of lead compound on average 0.36 mg/kg and cadmium 0.0041 mg/kg was detected; toxic elements (arsenic and mercury) were not detected. Analysis of the content of heavy metals in fish does not exceed maximum permissible concentrations. These results indicate the relative safety of consuming fish from the studied water bodies.

Key words: heavy metals, lead, cadmium, reservoirs, maximum permissible concentrations, fish

Introduction. Aquatic ecosystems, including water bodies of the West Kazakhstan region, play a key role in maintaining biological diversity and ensuring food security. However, due to the intensive development of industry and an increase in anthropogenic activity, water basins are becoming susceptible to contamination with heavy metals. Fish, as important members of aquatic ecosystems, are a key subject of monitoring in the context of assessing the quality of water resources. At the same time, it is necessary to remember that chemical elements entering the human body accumulate in biological media and, influencing the chemical homeostasis of the body, can lead to the occurrence of various pathologies [1-4]. Pollution of most water bodies used by humans with heavy metals leads to a deterioration in the commercial quality of caught and farmed fish - this is one of the problems that has a number of theoretical and practical aspects that are important for modern fishing and fish farming. The amount of toxic substances entering water bodies with industrial, household and domestic wastewater amounts to tens of thousands, and every year this list is replenished with many new chemical compounds synthesized by humans that can pose a danger to animals, including aquatic organisms. Many of these substances exhibit mutagenic and carcinogenic properties, disrupt the structural and functional systems of the cell, affecting membrane formations, enzyme and genetic apparatus. Anthropogenic pollution of many heavy metals in water bodies to a decrease in the level of quality products characteristics of mined and bred fish. Every year the level of concentration of toxicants entering rivers, lakes, seas, oceans, with industrial wastewater, household and household waste is increasing due to the fact that the list of chemical compounds interacting with each other is supplemented by new, synthetic, posing a threat to humans, animals and aquatic organisms [5-9]. Majority chemical compounds have mutagenic and carcinogenic properties, they capable of causing structural and functional changes in cells, and also have a direct effect on membrane systems, genetic and enzyme apparatus [10-16].

A number of scientific studies have established that toxicants affect hydrobionts directly and indirectly, reducing fish stocks in water bodies, affecting every level of their life cycle, including spawning, food supply, area of distribution, as well as physicochemical and ichthyological systems reservoirs [17-19]. Heavy metals trapped into the water of the reservoir, are mainly deposited in bottom sediments, and the rest, under certain conditions, is introduced into food chains, and then into other components of the environment. At this time the process is influenced by the individual characteristics of aquatic organisms, in particular physiological and biochemical, since this transition is quite difficult process [20].

The purpose of this study is to conduct a comprehensive assessment of the content of heavy metal salts in fish from water bodies of the Western Kazakhstan region. Analysis of the content of heavy metals in fish tissues allows not only to assess the ecological state of aquatic systems, but also provides important data for understanding the possible risks to human health associated with the consumption of fish from these bodies of water.

Materials and methods of research. To determine residual amounts of heavy metal compounds in fish samples, the following methods were used: GOST 26932-86 Methods for determination of lead; GOST 26933-86 Raw materials and food products. Methods for determining cadmium; GOST 26927-86 Raw materials and food products. Methods for determining mercury; GOST 31628-2012 Food products and food raw materials. Stripping voltammetric method for determining the mass concentration of arsenic. The study was conducted on the basis of the NJSC WKATU named after Zhangir Khan, the laboratory of the West Kazakhstan branch of the RSE at the Republican Veterinary Laboratory of the KVKN of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan in 2022-2023. The objects of the study were fish from water bodies of the West Kazakhstan region.



Figure 1 - Fish sampling

Research results. The state of the fishing industry in the Republic of Kazakhstan is directly related to the ecological state of the country's water bodies, namely the anthropogenic impact on the hydrosphere. Pollution of water bodies with heavy metals leads to the accumulation of these toxicants both in the environment and in aquatic organisms themselves, which, in turn, leads to a decrease in the quality of fish products. Due to the fact that human health to a certain extent depends on environmental factors, with the intensification of technogenesis, the relevance of ecological and hygienic monitoring of the environment. Since water has high dynamism, significance and reliability of research results, limited only the indicators of pollutants in water are reduced.

Establishing the degree of contamination of fish with residual amounts of heavy metal compounds in water bodies of the West Kazakhstan region.



The results of a study of fish samples (2022) from 15 water bodies of the West Kazakhstan region for the content of residual amounts of heavy metal salts are shown in Figure 1.

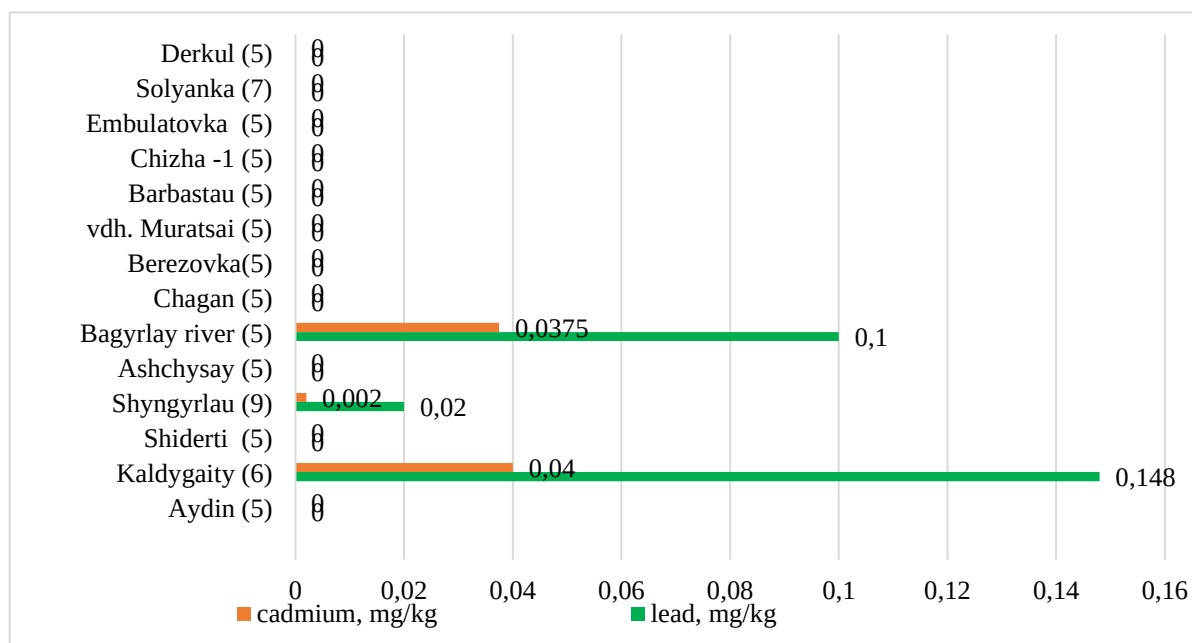


Figure 2 – Content of toxic elements in fish from water bodies of Western Kazakhstan in 2022

From Figure 2 it follows that of the four heavy metals, only cadmium and lead were found in muscle samples of fish living in Kaldygaity river - 0.04 mg/kg and 0.148 mg/kg; Shyngyrlau river - 0.002 mg/kg and 0.02 mg/kg; Bagyrlay river - 0.0375 mg/kg and 0.1 mg/kg, respectively; no toxic elements were found in the remaining eleven reservoirs.

Cadmium is one of the toxic and non-biogenic metals. Since cadmium is poorly excreted from the body, the degree of its accumulation in the organs and tissues of fish throughout the entire life period is high. In many cases, cadmium can replace zinc in zinc-containing enzymes, which can also lead to its accumulation.

Thus, in the organs and tissues of fish, an excess of the maximum permissible concentration for cadmium by 0.045 mg/kg was revealed. The patterns of accumulation of these metals in the tissues and organs of the studied fish are consistent with their biochemical role in the life of the organism.

Data from a study of fish samples (2023) from 7 reservoirs of the West Kazakhstan region for the content of residual amounts of heavy metal salts.

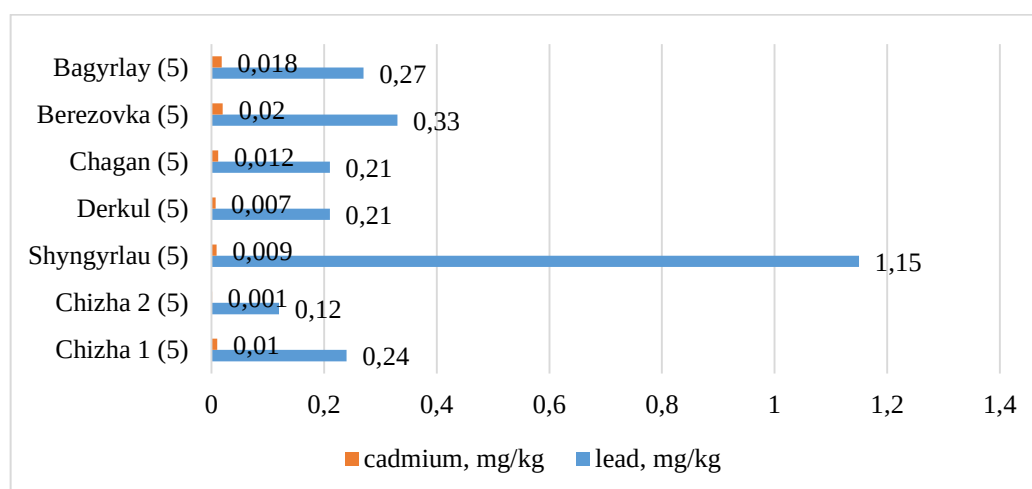


Figure 3 – Content of toxic elements in fish from water bodies of Western Kazakhstan (2023)

Thus, from Figure 3 it follows that the heavy metals cadmium and lead in muscle samples of fish living in the Bagyrlyay rivers were contained in amounts of 0.018 mg/kg and 0.27 mg/kg; Berezovka river - 0.02 mg/kg and 0.33 mg/kg; Chagan river - 0.012 mg/kg and 0.21 mg/kg; Derkul river - 0.007 mg/kg and 0.21 mg/kg, Shyngyrlau river - 0.009 mg/kg and 1.15 mg/kg, Chizha 2 river - 0.001 mg/kg and 0.12 mg/kg, p Siskin 1 - 0.01 mg/kg and 0.24 mg/kg, respectively.

Thus, an excess of 0.15 mg/kg was observed for lead from fish from the Shyngyrlau River; lead is usually localized in the gills and fins, that is, in those structures that are in contact with water and through which the metabolic communication of organisms with the aquatic environment is carried out, which is associated with a significant technogenic load exerted on the state of the aquatic ecosystem by enterprises of the Burlinsky district of the West Kazakhstan region.



Figure 4 - Weighing fish

According to the results of studies of 8 species of fish: pike, perch, rudd, roach, crucian carp, bream, tench, carp in the amount of 241 specimens from the reservoirs of the West Kazakhstan region (rivers Chizha-2, Chizha-1, Derkul, Chagan, Berezovka, Utva, Bagyrlyay) the presence of a residual amount of lead compound on average 0.36 mg/kg and cadmium 0.0041 mg/kg was detected; toxic elements (arsenic and mercury) were not detected.

In modern conditions of the continuing anthropogenic load of HMs on the water bodies of the studied territory, natural fish populations are subject to their toxic influence, which, against the backdrop of climate change processes, may increase the danger of a decrease in the biological diversity of ichthyofauna in general and a reduction in the number of valuable fish species. The observed effects must be taken into account when VSE of fish and assessing the condition of existing protected areas. Despite the results obtained, we consider it important to note that the problem of product contamination with HM salts is acute both in the Republic of Kazakhstan and in the world as a whole. In this regard, some scientists recommend extracting heavy metals from the muscle tissue of cut fish by two-stage exposure to a phosphate solution followed by exposure to an acid solution. The authors' research has shown that this raw material, which has undergone a detoxification procedure, can be used to prepare dried fish products. As a result of the analysis of the presented data, we can conclude that the main cause of pollution of aquatic ecosystems with heavy metals is anthropogenic impact caused by the flow of wastewater from industrial enterprises and municipal services. Based on the measures proposed and regulated at the legislative level, the most effective and efficient can be, on the one hand, the creation of closed production cycles using recycled water, the development and implementation of water-saving and low-waste technologies to reduce the anthropogenic load on surface and wastewater. On the other hand, it is necessary to create new and improve existing physical and chemical methods for purifying water from heavy metals, primarily the development of low-cost and more environmentally friendly organic sorbents and biological purification methods with increased efficiency. Small rivers flowing within cities with developed industry experience significant man-made load. The main cause of pollution of water bodies in urban areas is the discharge of untreated or insufficiently treated industrial wastewater. A pressing environmental problem is the

progressive pollution of water bodies with heavy metals. From water bodies, toxicants can enter the human body through food chains. Having cumulative characteristics, metals are capable of exhibiting carcinogenic, mutagenic and teratogenic properties. Due to the fact that human health to a certain extent depends on environmental factors, with the intensification of technogenesis, the relevance of conducting an environmental and hygienic assessment of the state of the environment increases.

REFERENCES

- 1 Boriskov D. E. et al. Accumulation of heavy metals in bottom sediments and biota in a closed reservoir system / D. E. Boriskov, A. A. Kuzmin, S. V. Zinoviev, A. A. Blinohvatov // XXI century : results of the past and problems of the present plus. – 2016. – No. 4(32). – pp. 82-86.
- 2 Gritsinyak, I. I. Biological significance and toxicity of heavy metals for the biota of freshwater bodies (review) / I. I. Gritsinyak, N. L. Kolesnik // River Science of Ukraine. – 2014. – No. 2(28). – P. 31-45.
- 3 Mateeva A. E. et al. Assessment of the toxicological safety of fish raw materials imported to Kazakhstan / A. E. Mateeva, R. U. Uazhanova, Zh. Nabieva [et al.] // Bulletin of the Almaty Technological University. – 2017. – No. 2. – P. 38-44.
- 4 Kitphati R., Wongsaroj, Nithikathkul T., Worm-free Cooking C. Fish Safety: Recommendation to Strategy for Opisthorchiasis Prevention Program //International Journal of Tropical Disease & Health. - 2020. - Vol. 41, Iss. 22, - PP 65-73.
- 5 Aubakirov M.Z., Abdybekova A.M., Khassanova M.A., Issabayev, A.Z., Kaumenov N.S., Tegza A.A., Sapa V.A., Domatsky V.N., Erenko E.N. & Namazbai K.N. Epizootology and Epidemiology of Opisthorchiasis in Northern Kazakhstan //OnLine Journal of Biological Sciences. - 2022. -Vol. 22, Iss. 3, PP. 340-346.
- 6 Proskurina L., Koltun G., Simakova M., Repsh N., Belov A. Prevalence of opisthorchiasis in the Pavlodar region of the Republic of Kazakhstan //Ecological and Biological Well-Being of Flora and Fauna. -2020. -Vol. 203, PP.01024.
- 7 Sultanov A., Abdybekova A., Abdibaeva A., Shapiyeva Z., Yeshmuratov T., Torgerson P. R. Epidemiology of fishborne trematodiasis in Kazakhstan // Acta Trop. -2014. -Vol. 138, pp. 60-66.
- 8 Adilbekov Zh.Sh., Aubakirova G.A., & Mustafina R.Kh. Assessment of fish safety in individual reservoirs of the Karaganda region //Intellect, Idea, Innovation. -2020. -No. 2, S. 3–7.
- 9 Tokpan S.S., Shabdarbaeva G.S., Shalmenov M.S., Ibazhanova A.S., Akibekov O.S., Balgimbayeva A.I. The parasite fauna in fish from the Kazakhstan portion of the Caspian Sea //AACL Bioflux. - 2020. - Vol. 13, Iss. 6, PP. 3251-3258
- 10 Simakova A.V., Babkina I.B. Parasitological study of fish // Educational and methodological manual. - Tomsk: Tomsk State University Publishing House, 2018. - 60 p.
- 11 Bauer O.N. Key to parasites of freshwater fish fauna of the USSR. Parasitic multicellular organisms (Second part). - Leningrad: Science, 1987. T. 3.
- 12 Formal and informal payments in health care facilities in two Russian cities, Tyumen and Lipetsk / P. Aarva [et al.] // Health Policy and Planning. 2009. Vol. 5. Pr. 395-405.
- 13 Hard metal lung diseases with favorable response to corticosteroid treatment: A Case Report and Literature Review/ Y. Chiba, T. Kido, M. Tahara [et al.] // Tohoku J Exp Med. 2019. Vol. 247(1). Pr. 51-58.
- 14 Mastitsky S. E. Methodological manual for using the STATISTICA program when processing biological research data. Minsk: RUE “Institute of Fisheries”, 2009. 76 p.
- 15 Neurotoxic effect of lead at low concentrations / O. Mameli, M. A. Caria, F. Metis [et al.] // Brain Research Bulletin. 2001. Vol. 55(2). Pr. 269-275.
- 16 Kovaleva, E. A. The specificity of urban ecosystems as a habitating place for waterbirds / E. A. Kovaleva // Инновационные тенденции развития российской науки : Материалы XVI Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 29–31 марта 2023 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – P. 750-752.
- 17 Assessment of heavy metals concentration fe, zn, cd, and pb in natural water sources / Kh. E. Flefel, M. O. Gutova, I. M. Donnik, Yu. G. Gribovskiy // Agrarian Bulletin of the Urals. – 2019. – No. 6(185). – P. 44-47. – DOI 10.32417/article_5d47f804ec0943.26307077. – EDN OYXMZT.

18 Al Zabadi H., Sayeh G., Jodeh S. Environmental exposure assessment of cadmium, lead, copper and zinc in different Palestinian canned foods // Agriculture and Food Security. 2018. Vol. 7. No. 1. Pp. 1-7.

19 Studies on Physico-chemical analysis of Mohabala Lake near Bhadrawati, District Chandrapur (MS), India // International Journal of Life Sciences. 2017. Vol. 5. No. 3. Pp. 438-446.

20 Khalifa, M. M. Detect risk zone of heavy metals contamination in water of the lake Mariut, Alexandria, Egypt / M. M. Khalifa, R. V. Kondrashin // Natural sciences. – 2013. – No. 2(43). – P. 072-082.

ТҮЙІН

Бұл мақалада Батыс Қазақстан облысының су айдындарының балықтарындағы ауыр металл тұздарының құрамын кешенді бағалау және талдау нәтижелері берілген. Біздің еліміз үшін жер үсті және ағынды суларды ауыр металдардан тазарту мәселесі өте өткір және өзекті болып табылады. Ауыр металдар аз мөлшерде болса да улы болып қала береді, су қоймалары мен адам ағзасына кері әсер етеді. Тазартылмаған ағынды сулар су объектілерінің жоғары ластануына әкеледі. Бағырлай өзенінде мекендейтін балықтардың бұлшық ет үлгілерінде ауыр металдар кадмий мен қорғасын 0,018 мг/кг және 0,27 мг/кг мөлшерінде; Березовка өзені – 0,02 мг/кг және 0,33 мг/кг; Шаған өзені – 0,012 мг/кг және 0,21 мг/кг; Деркүл өзені – 0,007 мг/кг және 0,21 мг/кг, Шыңғырлау өзені – 0,009 мг/кг және 1,15 мг/кг, Чижа 2 өзені – 0,001 мг/кг және 0,12 мг/кг, Чижа 1 өзені 1 – 0,01 мг/кг және 0,24. сәйкесінше мг/кг. Батыс Қазақстан облысының су қоймаларынан 241 дана көлемінде балықтардың 8 түрін: шортан, алабұға, қаңбақ, балық, мөңке, қаракұйрық, сазан, сазанды зерттеу нәтижелері бойынша орта есеппен 0,36 мг/кг және кадмий 0,0041 мг/кг қорғасын қосылысының қалдық мөлшерінің болуы анықталды; улы элементтер (мышьяк және сынап) анықталмады. Балықтағы ауыр металдардың құрамын талдау шекті рұқсат етілген концентрациядан аспайды. Бұл нәтижелер зерттелген су қоймаларынан балықты тұтынудың салыстырмалы қауіпсіздігін көрсетеді.

АННОТАЦИЯ

В данной статье представлены результаты комплексной оценки и анализа содержания солей тяжелых металлов в рыбе водоемов Западно-Казахстанской области. Проблема очистки поверхностных и сточных вод от тяжелых металлов стоит достаточно остро и актуальна для нашей страны. Тяжелые металлы, оставаясь токсичными даже в следовых количествах, оказывают негативное воздействие на водоемы и организм человека. Неочищенные сточные воды приводят к высокой степени загрязнения водных объектов. Тяжелые металлы кадмий и свинец в пробах мышц рыб, обитающих в реках Бағырлай, содержались в количествах 0,018 мг/кг и 0,27 мг/кг; река Березовка - 0,02 мг/кг и 0,33 мг/кг; река Чаган - 0,012 мг/кг и 0,21 мг/кг; р. Деркуль - 0,007 мг/кг и 0,21 мг/кг, р. Шыңғырлау - 0,009 мг/кг и 1,15 мг/кг, р. Чижа 2 - 0,001 мг/кг и 0,12 мг/кг, р. Чижи 1 - 0,01 мг/кг и 0,24 мг/кг соответственно. По результатам исследований 8 видов рыб: щука, окунь, красноперка, плотва, карась, лещ, линь, карась в количестве 241 экз. из водоёмов Западно-Казахстанской области (реки Чижа-2, Чижа- 1, Деркул, Чаган, Березовка, Утва, Бағырлай) выявлено наличие остаточного количества соединений свинца в среднем 0,36 мг/кг и кадмия 0,0041 мг/кг; токсичные элементы (мышьяк и ртуть) не обнаружены. Анализ содержания тяжелых металлов в рыбе не превышает предельно допустимых концентраций. Эти результаты свидетельствуют об относительной безопасности потребления рыбы из исследованных водоемов.

УДК 636.082:612.12
МРНТИ 68.39.29

Kosilov V.I., doctor of agricultural sciences, professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-4754-1771>

FSFEIHPE «Orenburg State Agrarian University», 460014, Chelyuskintsev str., 18, Orenburg, Russian Federation, kosilov_vi@bk.ru

Kadralieva B.T., candidate of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-5161-5561>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk,
st.Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, bkadralieva@mail.ru

BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD OF FIRST-CALF COWS

Annotation

The article presents the results of studies of morphological parameters of blood, mineral and protein composition in the blood serum of first-calf cows. The effect of the genotype on both the number of red blood cells and the hemoglobin content in the blood has been established. The minimum value of the analyzed indicators was distinguished by the first-calf cows of the black-and-white breed. They were inferior to the Holstein peers of the German selection in terms of the number of red blood cells in the blood in winter by $0.33 \cdot 10^{12}/l$, in summer – by $0.45 \cdot 10^{12}/l$; according to the hemoglobin content – by 2.47 g/l and 2.95 g/l, respectively, Dutch holsteins – by $0.46 \cdot 10^{12}/l$ and $0.68 \cdot 10^{12}/l$, 3.42 g/l and 3.25 g/l, crossbreeds $\frac{1}{2}$ holsteins of German selection $\times \frac{1}{2}$ black-and-white – $0.18 \cdot 10^{12}/l$ and $0.09 \cdot 10^{12}/l$, 1.40 g/l and 1.92 g/l, crossbreeds $\frac{1}{2}$ holstein Dutch selection $\times \frac{1}{2}$ black and mottled – $0.24 \cdot 10^{12}/l$ and $0.32 \cdot 10^{12}/l$, 2.16 g/l and 2.40 g/l. The effect of the genotype on the albumin content in the blood serum of first-calf cows has been established. At the same time, their maximum level was distinguished by animals of the Holstein breed of foreign selection of groups II and III, the purebred first-born cows of the black-and-white breed of group I, crossbreeds of groups IV and V were characterized by intermediate inheritance of the trait.

Keywords: *black-and-white breed, holsteins of German and Dutch breeding, morphological composition of blood, erythrocytes, leukocytes, vitamin A, dairy cattle breeding*

Introduction. The Holstein breed has good acclimatization and adaptive abilities, as evidenced by the preservation of high productivity in various natural and climatic regions of the world. The superiority of Holsteins over their related black-and-white cattle and over other dairy breeds in terms of milk yield and total milk fat yield during lactation was established in comparative tests conducted in many countries of the world. The high genetic potential of the Holstein breed's dairy productivity is used in more than 60 countries around the world not only for purebred breeds, but also when crossing with other dairy breeds. When assessing the state of adaptation of imported Holstein cows, according to a set of clinical and biochemical blood parameters, it was found that winter environmental conditions are less adequate for adaptation, which significantly affect the realization of the hereditary potential of this population of European cattle. It is known that one of the most important interior signs, which largely characterize the physiological state of animals, the direction and level of metabolic processes, are hematological indicators. At the same time, it should be borne in mind that blood, with its certain constancy of composition, is a fairly labile medium. It changes under the influence of various factors, the most important of which are environmental conditions [1-15]. According to the biochemical parameters of the blood, it is possible to judge the intensity of metabolic processes, therefore, the level of dairy productivity of animals. Since blood enzymes, their activity, metabolic rate, and biochemical adaptation are encoded in animal genes, it can be assumed that the biochemical composition of their blood is to some extent related to their breeding and productive qualities [15-20].

The aim of the work was to determine the hematological parameters of the blood of first-calf cows of various genotypes.

Material and methods. For research in the conditions of the farm, five groups of animals with 12 heads each were formed from among the first-born cows according to the principle of groups of analogues, taking into account origin, live weight, and physiological state: I - black and mottled (purebred); II – holsteins of German breeding (purebred); III - holsteins of Dutch breeding (purebred); IV – $\frac{1}{2}$ holstein of German breeding $\times \frac{1}{2}$ black-mottled; V – $\frac{1}{2}$ holstein of Dutch breeding $\times \frac{1}{2}$ black-mottled. The physiological state of the body of the first-calf cows was monitored by taking blood from 3 animals from each group according to the seasons of the year. At the same time, the hemoglobin content, the number of leukocytes, the number of erythrocytes, the content of calcium, phosphorus, and vitamin A were determined according to generally accepted methods.

Results and discussion. It was found that the morphological and biochemical composition of the blood of first-calf cows of all groups was within the physiological norm with an increase in the number of red blood cells, blood saturation with hemoglobin, total protein and protein fractions in the summer. The change is confirmed by the results of monitoring the morphological composition of the blood of the first-calf cows of the experimental groups by season (Table 1). At the same time, an increase in the concentration of erythrocytes and hemoglobin in the blood in summer compared with winter in first-calf cows of all genotypes was noted. Thus, in purebred animals of the black-and-white breed I gr. the increase in the content of erythrocytes in the blood in summer compared to the winter season of the year was $0.24 \cdot 10^{12} / l$ (3.44%), hemoglobin - 1.10 g/l (0.95%). In the first-calf cows of the Holstein breed of the German selection of the II gr. the increase in the value of the studied indicators was $0.36 \cdot 10^{12} / l$ (1.93%) and 1.58 g/l (1.36%), respectively, holsteins of the Dutch selection of the III group – $0.46 \cdot 10^{12} / l$ (6.19%) and 0.93 g/l (0.78%, crossbreeds of group IV – $0.15 \cdot 10^{12} / l$ (2.10%) and 1.62 g/l (1.38%), crossbreeds of group V – $0.32 \cdot 10^{12} / l$ (4.44%) and 1.34 g/l (1.14%).

The effect of the genotype on both the number of red blood cells and the hemoglobin content in the blood has been established. At the same time, the first-calf cows of the black-and-white breed of group I differed in the minimum value of the analyzed indicators. So they lost to Holstein crickets of the German selection of group II in terms of the number of red blood cells in the blood in winter by $0.33 \cdot 10^{12} / l$ (4.73% $P < 0.01$), in summer – by $0.45 \cdot 10^{12} / l$ (6.24%, $P < 0.01$), hemoglobin content by 2.47 g/l, respectively (2.13%, $p < 0.05$) and 2.95 g/l (2.52%, $p < 0.05$), holsteins of the Dutch selection of group II – by $0.46 \cdot 10^{12} / l$ (6.60%, $p < 0.01$) and $0.68 \cdot 10^{12} / l$ (9.43%, $p < 0.01$), 3.42 g/l (2.95%, $P < 0.01$) and 3.25 g/l (2.78%, $P < 0.01$), by crossbreeds of group IV – $0.18 \cdot 10^{12} / l$ (2.58%, $P < 0.05$) and $0.09 \cdot 10^{12} / l$ (1.25%, $P > 0.05$), 1.40 g / L (1.21%, $P < 0.05$) and 1.92 g / l (1.64%, $P < 0.05$), by crossbreeds of group V – $0.24 \cdot 10^{12} / l$ (3.44%, $P < 0.05$) and $0.32 \cdot 10^{12} / l$ (4.44%, $P < 0.05$), 2.16 g/l (1.86%, $P < 0.01$) and 2.40 g/l (2.05%, $P < 0.05$) (Fig.1).

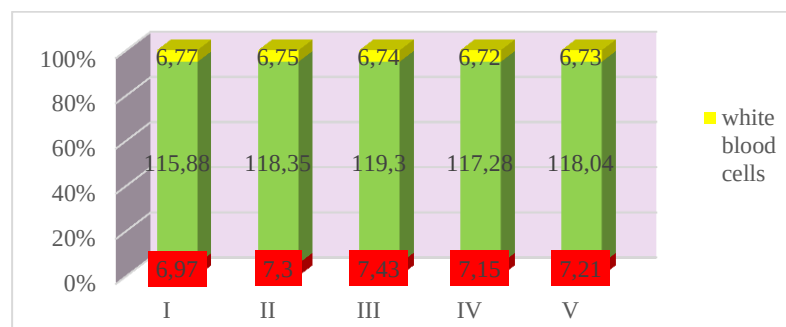


Figure 1 – Results of blood tests

The maximum concentration of erythrocytes and hemoglobin in the blood was distinguished by holsteins of foreign selection of groups III and II, crossbreeds approached them according to these indicators, which indicates the manifestation of the effect of crossing on these signs. When analyzing the seasonal dynamics of the quality of leukocytes in the blood, their decrease in the summer season of the year was noted in first-calf cows of all genotypes without significant intergroup differences. This is understandable: in winter, exposure to adverse environmental factors leads to a strain on the body's defenses, which contributes to an increase in the number of white blood cells. In summer, environmental conditions are favorable and the concentration of white blood cells decreases. At the same time, all fluctuations in the number of leukocytes in the blood of first-calf cows did not go beyond the reference values.

Table 1 – Morphological blood parameters of the first-calf cows of the experimental groups

Group	Indicator					
	redbloodcells, $10^{12} / l$		hemoglobin, g/l		whitebloodcells, $10^9 / l$	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
	Winter					

I	6,97±0,31	3,22	115,88±2,28	3,04	6,77±0,43	3,51
II	7,30±0,39	4,11	118,35±2,82	3,16	6,75±0,50	3,69
III	7,43±0,40	3,81	119,30±3,24	4,12	6,74±0,66	4,12
IV	7,15±0,43	4,24	117,28±3,91	3,63	6,72±0,55	4,04
V	7,21±0,50	4,33	118,04±3,43	4,11	6,73±0,59	3,93
Summer						
I	7,21±0,43	3,81	116,98±2,33	3,42	5,98±0,42	3,99
II	7,66±0,51	4,50	119,93±3,42	4,31	5,92±0,38	2,39
III	7,89±0,50	4,33	120,23±2,83	3,52	5,96±0,40	3,14
IV	7,30±0,66	3,92	118,90±3,63	4,12	5,95±0,55	3,94
V	7,53±0,64	3,82	119,38±3,94	4,03	5,94±0,48	2,43

Thus, in animals of the black-and-white breed of group I, the total protein content in blood serum increased by 1.02 g/l (1.31%), first-calf cows of the Holstein breed of the German selection of group II - by 1.14 g/l (1.44%), holsteins of the Dutch selection of group III - by 1.16 g/l (1.45%), crossbreeds of group IV – by 1.07 g/l (1.37%), crossbreeds of group V – by 1.02 g/l (1.29%).

Thus, the concentration of total protein in the blood serum of first-calf cows of the black-and-white breed of group I increased to a lesser extent in the summer than in animals of other genotypes. At the same time, they were inferior to holsteins of the German selection of group II in terms of the analyzed indicator in winter by 1.19 g/l (1.53%), $P<0.01$), in summer – by 1.31 g/l (1.66%, $P<0.01$), holsteins of the Dutch selection of group II, respectively, by 2.16 g/l (2.77%, $P<0.01$) and 2.30 g/l (2.92%, $P<0.01$), crossbreeds of group IV – by 0.35 g/l (0.45%, $P<0.05$) and 0.40 g/l (0.51%, $P<0.05$), crossbreeds of group V – by 1.22 g/l (1.57%, $P<0.05$) and 1.23 g/l (1.56%, $P<0.05$).

The manifestation of the effect of crossing by the concentration of total protein in blood serum in crossbreeds of groups IV and V was established. As a result, animals of these genotypes, inferior to holsteins of foreign breeding of groups II and III in terms of its level, surpassed purebred first-born cows of the black-and-white breed of group I both in winter and in the summer season of the year (Table 2).

The main proteins of the blood serum are albumins. They take part in metabolic processes with proteins of body tissues and, in fact, are their structural elements. The analysis of the experimental materials obtained indicates that the seasonal dynamics of albumin concentration in the blood serum of heifer cows is similar to the concentration of total protein.

Table 2 – Protein composition of blood serum of first-calf cows of experimental groups, g/l

Group	Indicator					
	totalprotein		albumins		globulins	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
Winter						
I	77,88±0,64	1,14	40,38±0,98	1,88	37,08±0,89	1,90
II	79,07±0,60	1,23	41,64±1,12	2,04	37,43±0,74	1,84
III	80,04±0,74	2,04	42,01±1,38	2,14	38,03±0,94	1,73
IV	78,23±0,81	2,13	41,02±1,34	2,24	37,21±0,82	2,01
V	79,10±0,88	2,33	41,78±1,25	2,19	37,32±1,04	2,14
Summer						
I	78,90±0,78	1,93	41,99±1,38	1,97	36,91±0,94	2,10
II	80,21±0,89	2,77	42,99±1,94	2,10	37,22±1,03	2,16

III	81,20±0,80	1,88	43,24±2,10	2,71	37,96±1,12	2,15
IV	79,30±0,98	2,82	42,24±2,09	2,33	37,16±1,18	1,99
V	80,13±0,95	2,71	42,79±2,31	2,93	37,23±1,21	2,04

Thus, in animals of the black-and-white breed of group I, the serum albumin level in the summer increased by 1.61 g/l (3.99%) compared to the winter seasons, first-calf cows of the Holstein breed of the German selection of group II - by 1.35 g/l (3.24%), holsteins of the Dutch selection of group III - by 1.23 g/l (2.93%), crossbreeds of group IV - by 1.12 g/l (2.73%), crossbreeds of group V - by 1.11 g/l (2.66%).

The effect of the genotype on the albumin content in the blood serum of first-calf cows has been established. At the same time, their maximum level was distinguished by animals of the Holstein breed of foreign breeding of groups II and III, the purebred first-born cows of the black-and-white breed of group I, crossbreeds of groups IV and V were characterized by intermediate inheritance of the trait.

Suffice it to note that the first-calf cows of the black-and-white breed of group I were inferior to their peers of groups II, III, IV and V in terms of serum albumin concentration in winter, respectively, by 1.26 g/l (3.12%, $P<0.01$), 1.63 g/l (4.04%, $P<0.01$), 0.64 g/l (1.58%, $P<0.05$), 1.40 g/l (3.47%, $P<0.05$), in the summer season - by 1.00 g/l (2.38%, $P<0.05$), 1.25 g/l (2.98%, $P<0.05$), 0.15 g/l (0.36%, $P>0.05$), 0.90 g/l (2.14%, $P<0.05$).

It is known that the transamination enzymes aspartate aminotransferase (AST) and alanine aminotransferase (ALT) play a key role in protein metabolism in the animal body. They are involved in the synthesis and destruction of individual amino acids by the reversible transfer of the amino acid group of amino acids to ketoacids. In addition, being oxidized in the Krebs cycle, they serve as a source of energy in the body.

The influence of the season of the year on the activity of transaminases with an increase in their level in the summer period compared with the winter season of the year has been established (Table 3). Thus, in the first-calf cows of the black-and-white breed of group I, the increase in AST activity was 1.76 units/l (2.74%), ALT activity was 1.10 units/l (2.84%), in animals of the Holstein breed of German breeding of group II, respectively, 2.07 units/l (3.10%) and 2.39 units/l (5.97%), holsteins of Dutch breeding of group II - 2.11 units/l (3.11%) and 3.05 units/l (7.39%), crossbreeds of group IV - 2.65 units/l (4.06%) and 1.60 units/l (4.01%), crossbreeds of group V - 2.67 units/l (4.03%) and 2.15 units/l (5.33%).

Table 3 – Enzymatic activity of blood serum of first-calf cows of experimental groups, units/l

Group	Indicator					
	AST		ALT		LDG	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
Winter						
I	64,12±0,53	2,40	38,88±0,42	1,92	651,52±3,90	5,08
II	66,83±0,38	2,12	40,04±0,51	1,81	688,34±3,82	5,15
III	67,78±0,84	2,49	41,28±0,50	1,88	698,81±4,53	6,13
IV	65,23±0,94	3,14	39,90±0,66	2,04	671,30±4,12	6,17
V	66,25±0,92	3,22	40,36±0,72	2,13	680,43±5,10	6,05
Summer						
I	65,88±0,71	2,55	39,98±0,50	2,70	672,40±4,10	5,09
II	68,90±0,99	2,83	42,43±0,58	1,66	711,33±4,03	5,11
III	69,89±0,84	2,31	44,33±0,48	1,78	734,02±5,10	6,13
IV	67,88±0,91	2,99	41,50±0,66	1,94	700,23±4,94	5,72
V	68,92±0,96	2,73	42,51±0,73	2,03	712,11±5,38	5,19

The established dynamics of transaminase activity indicates the influence of paratypical factors on the oxidative processes of the Krebs cycle and, consequently, on the synthesis of amino acids, which are intermediate products of this cycle.

The influence of the genotype of first-calf cows on these signs has been established, as evidenced by intergroup differences in the activity of aminotransferases.

At the same time, the first-calf cows of the black-and-white breed of group I differed in the minimum value of the analyzed indicators. Thus, they were inferior to the Holstein peers of the German selection of group II in terms of AST activity in winter by 2.71 units/l (4.23%, $P < 0.01$), in the summer season by 3.02 units/l (4.58%, $P < 0.01$), by animals of the Holstein breed of the Dutch selection of group III, respectively, by 3.66 units/l (5.71%, $P < 0.01$) and 4.01 units/l (6.09%, $P < 0.001$), crossbreeds of group IV – by 1.11 units/l (1.73%, $P < 0.05$) and 2.00 units/l (3.04%, $P < 0.05$), crossbreeds of group V – by 2.13 units/l (3.32%, $P < 0.01$) and 3.04 units/l (4.61%, $P < 0.01$). Similar intergroup differences were noted in ALT activity. It is enough to note that first-calf cows of groups II, III, IV and V were superior to their peers of the black-and-white breed of group I in terms of ALT activity in winter by 1.16 units/l, respectively (2.98%, $P < 0.05$), 2.40 U/L (6.18%, $P < 0.01$), 1.02 U/L (2.63%, $P < 0.05$), 1.48 units/l (3.81%, $P < 0.05$), and in the summer season - by 2.45 units/l (6.13%, $P < 0.01$), 4.35% (10.88%, $P < 0.001$), 1.52 units/l (3.80%, $P < 0.05$) and 2.53 units/l (6.33%, $P < 0.01$). It was found that the maximum activity of transamination enzymes was distinguished by the first-calf cows of the Holstein breed of foreign selection of groups II and III, the crossbreeds of groups IV and V were characterized by intermediate inheritance of the analyzed trait, which is due to the influence of the crossing effect.

Analysis of the dynamics of the glycolytic enzyme lactate dehydrogenase (LDH) indicates an increase in its activity in first-calf cows of all genotypes in the summer compared with the winter season. In animals of the black-and-white breed of group I, this increase was 20.88 units/l (3.20%), holsteins of the German selection of group II – 22.99 units/l (3.34%), holsteins of the Dutch selection of group III – 35.21 units/l (5.04%), crossbreeds of group IV – 28.93 units/l (4.31%), crossbreeds of group V – 31.68 units/l (4.66%).

The minimum level of LDH enzyme in the blood serum of first-calf cows of the black-and-white breed of group I has been established. Thus, in winter, they were inferior to their peers of groups II, III, IV and V in terms of the analyzed indicator, respectively - by 36.82 units/l (5.65%, $P < 0.01$), 47.29 units/l (7.26%, $P < 0.01$), 19.78% (3.04%), 28.91 units/l (4.44%, $P < 0.05$), and in the summer season – by 38.93 units/l (5.79%, $P < 0.01$), 61.62 units/l (9.16%, $P < 0.001$), 27.83 units/l (4.14%, $P < 0.05$), 31.68 units/l (4.71%, $P < 0.01$).

It is characteristic that the highest activity of LDH was distinguished by the first-born cows of foreign breeding of groups II and III, the crossbreeds were somewhat inferior to them with superiority over the black-and-white peers of group I. In general, the activity indicators of the analyzed enzymes were within the physiological norm.

Conclusion. The hematological parameters of the first-calf cows of all genotypes were within the physiological norm. Metabolic processes took place more intensively in the body of Holstein cows and their hybrids with black-and-white cattle, which is confirmed by a higher concentration of erythrocytes and hemoglobin in the blood, total protein in the blood serum.

LIST OF LITERATURE

- 1 Salikhov, A.A. The influence of various factors on the quality of beef in different ecological and technological conditions / A.A. Salikhov, V.I. Kosilov, E.N. Lyndina - Orenburg. - 2008. - 368 p.
- 2 Tyulebaev, S.D. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadyshcheva, V.M. Gabidulin et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. - 2019. - p. 012188.
- 3 Kosilov, V.I., Hematological parameters of heifers of various genotypes in the Southern Urals/ V.I. Kosilov, S.I. Mironenko, O.A. Zhukova // Bulletin of beef cattle breeding. - 2009. - Vol. 1. - No. 62. - pp. 150-158.
- 4 Mironova, I.V. The regularity of the energy use of rations by black-and-white cows when introducing a probiotic supplement "Vetosporin-active" into the diet / I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov et al. // Actual directions of agricultural development production in modern trends in agricultural science: collection of scientific papers. -Uralsk 2014. - pp. 259-265.

- 5 Buravov, A. The potential of meat productivity of Simmental cattle bred in the Southern Urals / A. Buravov, A. Salikhov, V. Kosilov et al. // Dairy and meat cattle breeding. -2011. - No. 1. -pp. 18-19.
- 6 Litovchenko, V.G. The influence of the probiotic feed additive biodarin on the growth and development of heifers of the Simmental breed / V.G. Litovchenko, S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, etc. // Agroindustrial Complex of Russia. - 2017. Vol. 24. - No. 2. - pp. 391-396.
- 7 Morozova, L. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding /L. Morozova, I. Mikolaychik, M. Rebezov, et. al. International Journal of Pharmaceutical Research. - 2020; 12 (Suppl.ry 1): - pp. 2181-2190.
- 8 Komarova, N.K. New technological methods for increasing dairy productivity of cows based on laser radiation / N.K. Komarova, V.I. Kosilov, E.Y. Isaikina et al. - M., - 2015. - 192 p.
- 9 Nikonova, E.A., Exterior features of young black-and-white breed and its crossbreeds with holsteins / E.A. Nikonova, S.I.Mironenko, T.S.Kubatbekov // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. - 2021. - № 3 (89). - Pp. 272-277.
- 10 Kharlamov, A.V. Hematological parameters of red steppe bulls when feeding compound feeds of various compositions / A.V. Kharlamov, A.M. Miroshnikov, S.A. Kovalev // Bulletin of meat cattle breeding. -2010. - vol. 1. - No. 63. -pp. 128-133.
- 11 Kosilov, V., Productive qualities of bulls of black-mottled and Simmental breeds and their two- and three-breed hybrids / V.I. Kosilov, S.Mironenko, E.Nikonova // Dairy and meat cattle breeding. -2012. - No. 7.- pp. 8-11.
- 12 Zyryanova, I.A. Efficiency of cattle crossing as a factor of increasing meat productivity / I.A. Zyryanova, E.A. Nikonova, R.G.Kalyakina // Sustainable development of territories: theory and practice: mater. IX All-Russian scientific and Practical Conference. Sibai. - 2018. - pp. 56-58.
- 13 Skvortsov, E.A. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry /, O.A. Bykova, V.S. Mymrin et. al. The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. - 2018; 8(S-MRCHSPCL): -p.291-299.
- 14 Kubatbekov, T.S. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers / T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, A.P. Kaledin et al. Journal of Biochemical Technology. - 2020; 11(4): - pp. 36-41.
- 15 Weight growth of Kalmyk bulls of different linear affiliation in the conditions of the Primorsky Territory / V.V. Tolochka, D.Ts. Garmayev, V.I. Kosilov, etc. // Agrarian Bulletin of Primorye. 2019. No. 3 (15). - pp. 25 -27.
- 16 Kosilov, V. I. Amino acid composition of milk protein of first-calf cows / V. I. Kosilov, Yu. A. Yuldashbayev, B. T. Kadralieva // Bulletin of the KrasGAU. – 2022. – № 11(188). – Pp. 151-157.
- 17 Kosilov, V. I. Comparative characteristics of the development features of muscle and bone tissue in young Black and white cattle and their crossbreeds / V. I. Kosilov, T. S. Kubatbekov, Yu. A. Yuldashbaev [et al.] // International Journal of Ecosystems and Ecology Science. – 2022. – Vol. 12, No. 4. – P. 505-510.
- 18 Bykova, O. A. A Study on Milk Productivity of Black-and-white Cows Considering Genotypes of DNA Markers CSN2, LGB, CRH, STAT1, TFAM1, and TFAM2 / O. A. Bykova, O. S. Chechenikhina, A. V. Stepanov [et al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2022. – Vol. 13, No. 3. – P. 133.
- 19 Nikonova, E. A. Protein composition, activity of serum aminotransferases and indicators of natural resistance of heifers of different genotypes / E. A. Nikonova, I. V. Mironova, T. N. Kokov [et al.] // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. – 2022. – № 3(95). – Pp. 307-311.
- 20 Kadralieva, B. T. Indicators of the development of the hair cover of first-calf cows of different genotypes by seasons / B. T. Kadralieva, V. I. Kosilov, I. A. Babicheva [et al.] // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. – 2023. – № 2(100). – Pp. 244-249.

ТҮЙІН

Мақалада сиырлардың қан сарысуындағы қанның, минералды және ақуыз құрамының морфологиялық көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері келтірілген. Генотиптің эритроциттер санына да, қандағы гемоглобин құрамына да әсері анықталды. Талданатын көрсеткіштердің минималды мөлшері қара түсті тұқымды сиырлармен ерекшеленді. Олар қыста қандағы эритроциттер саны бойынша неміс селекциясының голштин құрдастарынан $0,33 \cdot 10^{12}/л$, жазда

0,45 · 10¹²/л төмен болды; гемоглобиннің құрамы бойынша – тиісінше 2,47 г/л және 2,95 г/л, голландиялық селекцияның голштиндері – 0,46 · 10¹²/л және 0,68 · 10¹²/л, 3,42 г/л және 3,25 г/л, ½ голштин неміс селекциясының будандары × ½ кара-түсті – 0,18 · 10¹²/л және 0,09 · 10¹²/л, 1,40 г/л және 1,92 г/л, ½ голландиялық селекцияның голштині × ½ кара түсті – 0,24 · 10¹²/л және 0,32 · 10¹²/л, 2,16 г/л және 2,40 г/л. Сиырлардың қан сарысуындағы альбуминдердің құрамына генотиптің әсері анықталды. Сонымен қатар, олардың максималды деңгейі II және III топтардың шетелдік селекциясының голштин тұқымының ерекшеленді, ең азы – I топтағы кара түсті тұқымның таза тұқымды сиырлары, IV және V топтардың будандары белгінің аралық тұқым қуалауымен сипатталды.

АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты исследований морфологических показателей крови, минерального и белкового состава сыворотки крови коров-первотелок. Установлено влияние генотипа как на количество эритроцитов, так и на содержание гемоглобина в крови. Минимальным значением анализируемых показателей отличались коровы-первотелки черно-пестрой породы. Они уступали голштинским сверстникам немецкой селекции по количеству эритроцитов в крови зимой на 0,33 · 10¹²/л, летом – на 0,45 · 10¹²/л.; по содержанию гемоглобина – на 2,47 г/л и 2,95 г/л соответственно, голландских голштинцев – на 0,46 · 10¹²/л и 0,68 · 10¹²/л, 3,42 г/л и 3,25 г/л, помесей ½ голштинцев немецкой селекции × ½ черно-пестрых – на 0,18 · 10¹²/л и 0,09 · 10¹²/л, 1,40 г/л и 1,92 г/л, помеси ½ голштинской голландской селекции × ½ черно-пестрой – 0,24 · 10¹²/л и 0,32 · 10¹²/л, 2,16 г/л и 2,40 г/л. Установлено влияние генотипа на содержание альбумина в сыворотке крови коров-первотелок. При этом их максимальным уровнем отличались животные голштинской породы зарубежной селекции II и III групп, чистопородные коровы-первенцы черно-пестрой породы I группы, помеси IV и V групп характеризовались промежуточным наследованием признака.

УДК 636.082.11

Каюмов Ф.Г., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, nazkalms@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9241-9228>

Третьякова Р.Ф., кандидат биологических наук, nazkalms@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5155-4295>

Kayumov F.G., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, nazkalms@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9241-9228>

Tretyakova R.F., Candidate of Biological Sciences, nazkalms@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5155-4295>

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЁЛОК ТИПА «АДУЧИ» GENETIC CHARACTERISTICS OF «ADUCHI» TYPE HEIFERS

Аннотация

Цель исследования состояла в проведении контроля генетической структуры стада типа «Адучи» по генам-маркерам CAPN1, GH, TG5, LEP. Подопытное поголовье содержалось в ООО «Агрофирма «Адучи» Республика Калмыкия.

Установлено, что при генотипировании поголовья телок по ДНК-маркеру кальпаинпроисходило увеличение особей-носителей «желательного» генотипа CAPN1^{CC} до 6%, то есть на 3% по сравнению с предыдущим поколением. Количество гетерозигот CG оставалось на том же уровне – 20%. В локусе гена гормона роста происходила существенная модификация генофонда у телок создаваемого типа. Количество гомозигот GH^{VV} увеличилось на 20% по сравнению с предыдущим поколением. Помимо этого, отмечалась стабильность в частоте встречаемости гетерозиготного генотипа. В то же время насыщение генофонда изучаемого стада кровью быков абердин-ангусской породы оказало незначительное влияние на распределение поголовья телок (F₂) по ДНК-маркеру TG5, частота «желательных» гомозигот уменьшилась на 3%. Однако отмечается увеличение носителей гетерозиготного

генотипа на 7%. По гену LEP наблюдалось 2% носителей «желательного» генотипа LEP^{TT} и 16% гетерозиготных особей LEP^{CT}.

Ключевые слова: тёлки, тип «Адучи», ген, генотип, аллель, мясная продуктивность
Key words: heifers, Aduchi type, gene, genotype, allele, meat productivity

Введение. Улучшение снабжения населения России мясными продуктами тесно связано с дальнейшим повышением роста производства всех видов мяса. Учитывая, что ведущее место в мясном балансе страны занимает говядина (43-44%), увеличение её производства и повышение качества следует осуществлять путем интенсификации выращивания и откорма молодняка, внедрения интенсивных методов и прогрессивных поточных технологий, организация межпородного скрещивания [1-4].

Анализ методов создания и совершенствования скота мясных пород показывает, что по-прежнему актуальна проблема разведения высокопродуктивных животных хорошо приспособленных к местным кормовым и климатическим условиям содержания.

В разведении и селекции калмыцкого скота наиболее перспективны крупные с широким и глубоким, растянутым туловищем и хорошо обмускуленные генотипы. Создание и совершенствование крупного типа скота калмыцкой породы будет проводиться на основе целенаправленного использования высокоценных особей крупного формата телосложения и высокой живой массы [5-8].

Генетическая структура породы и в значительной степени ее хозяйственно полезные качества определяются создаваемыми линиями. Поэтому формирование нового типа скота калмыцкой породы предстоит осуществить через создание заводских линий животных высокорослого, растянутого типа телосложения [9-12].

Использование ДНК-технологий для разработки методов управления селекционным процессом нашли широкое применение в практике племенного животноводства. Так, современные достижения генетики позволяют выделить ключевые гены, которые независимо от условий внешней среды способны внести вклад в формирование хозяйственно-полезного признака животных создаваемого типа [13-16].

Цель исследования – провести контроль генетической структуры стада по генам-маркерам, ассоциированным с количеством и качеством мясной продукции создаваемого типа.

Материал и методика исследования. Научно-исследовательская работа была проведена на животных (50 голов) нового типа «Адучи» в ООО «Агрофирма «Адучи» Республика Калмыкия.

Для генотипирования по маркерам CAPN1, GH, TG5, LEP у животных брали пробы крови из яремной вены.

Генотипирование проводилось на основе ДНК, выделенной из крови с использованием реагентов «DIAtomtmDNAprep 200» (IsoGeneLab, Москва, Россия) в лаборатории иммуногенетики ДНК-технологий ФГБНУ ВНИИОК, основанное на методиках S.Lonergan, et al., L. Zhang, et al.

Для оценки полиморфизма генов CAPN1, GH, TG5, LEP проводили генотипирование методом ПЦР-ПДРФ на программируемом термоциклере «Терцик». Для амплификации участков использовали праймеры (табл.1):

Таблица 1 – Праймеры для амплификации генов

Ген	Праймеры
CAPN1	F: 5'-AGCAGCCCACCATCAGAGAAA-3' R: 5'-TCAGCTGGTTTCGGCAGAT-3'
TG5	F: 5'-GTGAAAATCTTGTGGAGGCTGTA-3' R: 5'-GGGGATGACTACGAGTATGACTG-3'
GH	F: 5'-ATCCACACCCCTCCACACAGT-3' R: 5'-CATTTTCCACCCTCCCTACAG-3'
LEP	F: 5'-TGGAGTGGGTTGTTATTTTCTTCT-3' R: 5'-GTCCCCGCTTCTGGCTACCTAACT-3'

ПЦР программа: 1) для гена GH: «горячий старт» 5 мин при +95°C; 35 циклов: денатурация – 45 сек при +94°C, отжиг – 45 сек при +65°C, синтез – 45 сек при +72°C; достройка – 7 мин при +72°C;

2) для гена TG5: «горячий старт» – 4 мин при +94°C; 35 циклов: денатурация–60секпри +94°C, отжиг – 60 сек при +62°C, синтез– 60 сек при+72 °C; достройка– 4 мин при +72°C;

3) для гена LEP: «горячий старт» - 5 мин при +94 °C; 40 циклов: денатурация –10 сек при +60 °C, отжиг -10 сек +72 °C, синтез - 10 сек при +40 °C; достройка - 5 мин при +72 °C.

Амплификация CAPN1 осуществлялась в соответствии со следующим режимом:

1-й этап: 95°C–120 сек (1 цикл);

2-й этап: 64°C–40 сек (40 циклов);

3-й этап: 95 °C–20 сек (40 циклов).

Для рестрикции амплифицированных участков генов использовали эндонуклеазы: GH – *AluI*, LEP/A80V – *Eco91I*, TG5 – *BstXI* в соответствии с рекомендациями производителя. Расщепление продуктов проводили при +37°C, генотипы идентифицировали методом геле-электрофорез с визуализацией под УФ-светом.

Частоту встречаемости генотипов определяли по формуле Г.Н. Шангина Березовского (1983):

$$p = n / N,$$

где p – частота генотипа;

n – количество особей, имеющих определенный генотип;

N – общее число особей.

Частоту отдельных аллелей определяли по формуле Е.К. Меркурьевой (1977):

$$pA = (2nAA + nAB) / 2N,$$

$$qB = (2nBB + nAB) / 2N,$$

где pA – частота аллеля А;

qB – частота аллеля В;

n – количество голов заданного генотипа;

N – количество голов в изучаемой популяции.

Оценку избытка гетерозигот (коэффициент Селендера) рассчитывали:

$$D = \frac{H_o - H_e}{H_e},$$

где H_o и H_e – наблюдаемая и ожидаемая гетерозиготность

Эффективное число аллелей определяли:

$$N_e = \frac{1}{1 - H_e}$$

Результаты исследования. При создании высокотехнологичного типа скота комбинированного генотипа с использованием калмыцкой и абердин-ангусской пород нами проводился контроль генетической структуры стада по генам-маркерам, ассоциированным с количеством и качеством мясной продукции. Использование в воспроизводстве быков-производителей абердин-ангусской породы с желательным генотипом по генам CAPN1, GH, TG5 позволило повысить частоту селекционно значимых аллелей с увеличением доли крови по улучшающей породе (табл. 2).

Таблица 2 – Генетическая характеристика телок типа «Адучи»

Ген-маркер	Поколение	Частота встречаемости генотипа			Частота встречаемости аллеля		Ожидаемая гетерозиготность (H_e)	χ^2
		CC	CG	GG	C	G		
CAPN1 316	F ₁	0,03± 0,031	0,20± 0,073	0,77± 0,077	0,13± 0,061	0,87± 0,061	0,226± 0,0764	0,564
	F ₂	0,06± 0,034	0,20± 0,057	0,74± 0,062	0,16± 0,052	0,84± 0,052	0,269± 0,0627	

GH C>G 2141	F ₁	VV	LV	LL	V	L	0,295± 0,0833	1,549
		0,0± 0,0	0,37± 0,088	0,63± 0,088	0,18± 0,070	0,82± 0,070		
TG5 C422T	F ₂	0,20± 0,057	0,36± 0,068	0,44± 0,070	0,38± 0,069	0,62± 0,069	0,471± 0,0706	2,78
		TT	CT	CC	T	C	0,354± 0,0873	0,144
Lep Sau3AI	F ₂	0,07± 0,047	0,33± 0,086	0,60± 0,089	0,23± 0,077	0,77± 0,077	0,365± 0,0681	0,466
		0,04± 0,028	0,40± 0,069	0,56± 0,070	0,24± 0,060	0,76± 0,060	0,180± 0,0543	0,617
Lep Sau3AI	F ₂	CC	CT	TT	T	C	0,180± 0,0543	0,617
		0,82± 0,054	0,16± 0,052	0,02± 0,020	0,10± 0,042	0,90± 0,042		

Так, дальнейший улучшающий подбор маток комбинированного генотипа с быками-производителями американской селекции несколько изменил генетическую структуру следующего поколения. Генотипирование поголовья телок по ДНК-маркеру кальпаин свидетельствует об увеличении особей-носителей «желательного» генотипа CAPN1^{CC} до 6%, или на 3% по сравнению с предыдущим поколением. В то же время количество гетерозигот CG оставалось на том же уровне – 20 %. У крупного рогатого скота фрагмент ДНК, кодирующий μ -кальпаин, локализован на 29-й хромосоме и состоит из 22 экзонов и 21 интрона. Полиморфизм C316G в 9 экзоне гена CAPN1 связан с заменой оснований C-G, в результате которой замещается аминокислота глицин на аминокислоту аланин [17].

Более значительная модификация генофонда у помесных телок отмечалась в локусе гена гормона роста. В частности поголовье гомозигот GH^{VV} увеличилось на 20% по сравнению с предыдущим поколением. Кроме того, отмечается некоторая стабильность в частоте встречаемости гетерозиготного генотипа. Существенное сокращение (на 19%) носителей гомозигот LL в стаде обусловило некоторое выравнивание в соотношении аллелей. У крупного рогатого скота фрагмент ДНК, кодирующий гормон роста, локализован на 19-й хромосоме и состоит из 5 экзонов и 4 интронов (BTA 19, NCBI ReferenceSequence AC_000176.1). Полиморфизм AluI в 5 экзоне гена bGH связан с заменой оснований C-G, в результате которой замещается аминокислота Leu на аминокислоту Val (L127V, rs 4192384)[18].

В то же время насыщение генофонда изучаемого стада кровью быков абердин-ангусской породы оказало слабое влияние на распределение поголовья помесных телок (F₂) по ДНК-маркеру тиреоглобулина TG5, ассоциированного с интенсивностью жирового обмена в организме [19]. При этом, частота «желательных» гомозигот в популяции несколько сократилось на 3%. Однако отмечается увеличение носителей гетерозиготного генотипа на 7%.

При создании нового типа мясного скота особое значение придавалось размножению животных с генетической предрасположенностью производить говядину высокого качества. По причине не высокой генетической изменчивости структуры стада в отношении гена тиреоглобулина, принимающего участие в формировании «мраморности» говядины, нами было проведено генотипирование поголовья создаваемого типа с учетом гена лептина (Lep). Результаты свидетельствуют о сравнительно невысокой генетической изменчивости популяции по гену лептина. Так, выявлено 2% носителей «желательного» генотипа Lep^{TT}, а также 16% гетерозиготных особей Lep^{CT}. Ген лептина расположен в 4 хромосоме и состоит из 3 экзонов и 2 интронов, из которых транслируется в белок только 2 экзона. Кодирующая область гена лептина (длина 501 нуклеотид) содержится в экзонах 2 и 3. Полиморфизм Sau3AI в гене лептина выражается транверсионной мутацией GAC и GAT (C → T) [20].

Отмечаемые изменения в генетической структуре отразились на аллельном соотношении (рис. 1).

Так, концентрация «желательного» аллеля C в локусе гена кальпаина увеличилась на 0,03 ед. Частота встречаемости «желательного» аллеля V в локусе гена гормона роста увеличилась

на 0,20 ед., достигнув уровня 0,38 ед. Минимальные изменения (на 0,01 ед.) за поколение произошли в распределении в стаде аллеля Т гена тиреоглобулина.

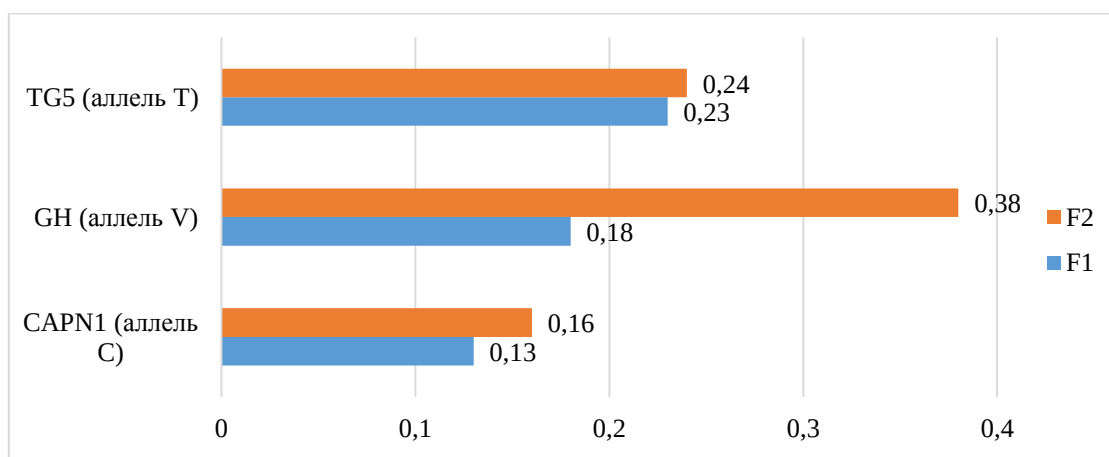


Рисунок 1 – Изменение частоты «желательных» аллелей в генах CAPN1, GH, TG5 типа «Адучи»

При анализе ожидаемой гетерозиготности (H_e) в изученных генах отмечались некоторые изменения у животных разных поколений. Генное равновесие сохраняется по всем маркерам в разрезе двух поколений, о чем свидетельствует соотношение наблюдаемых генотипов и теоретически ожидаемых в соответствии с законом Харди-Вайнберга. Незначительные отклонения от равновесного распределения в аллелофонде создаваемой популяции по локусам изучаемых генов, произошедшие за одно поколение, обусловлены действием искусственного отбора и гетерогенного подбора родительских пар. Однако нарушение генного равновесия, отмечаемое в группе тёлочек (F_2), не достигало достоверного уровня значимости.

При оценке динамики генетического состава создаваемого типа мясного скота важным параметром является эффективное число аллелей (рис. 2).

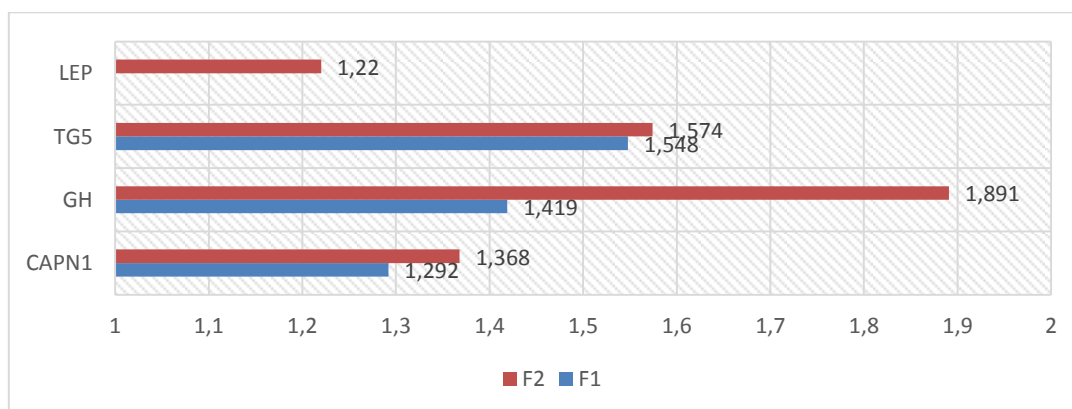


Рисунок 2 – Динамика эффективного числа аллелей генов CAPN1, GH, TG5, LEP у телок типа «Адучи»

Исследованиями установлен рост числа аллелей по всем анализируемым локусам. При этом изменение данного параметра в зависимости от гена происходило неравномерно. Минимальный рост эффективного числа аллелей за одно поколение зафиксирован в локусе гена тиреоглобулина – на 0,026. В локусе гена кальпаина установлено увеличение на 0,076 аллели. Наиболее значительные изменения выявлены в гене гормона роста, которые показали рост на 0,472 аллели. Вариабельность генетического потенциала популяции расширяется при увеличении числа эффективных аллелей, а также равномерности их распределения в стаде.

Гетерозиготность создаваемого типа мясного скота обуславливает адаптационную способность популяций к условиям среды. Кроме того, играет положительную роль в микроэволюционном процессе. Поэтому ее оценка в настоящее время необходима практически во всех популяционно-генетических исследованиях. Поэтому для более детальной оценки изменений в гетерогенности стада за одно поколение был изучен коэффициент Селендера, характеризующего соотношение наблюдаемой и ожидаемой гетерозиготности (рис. 3).

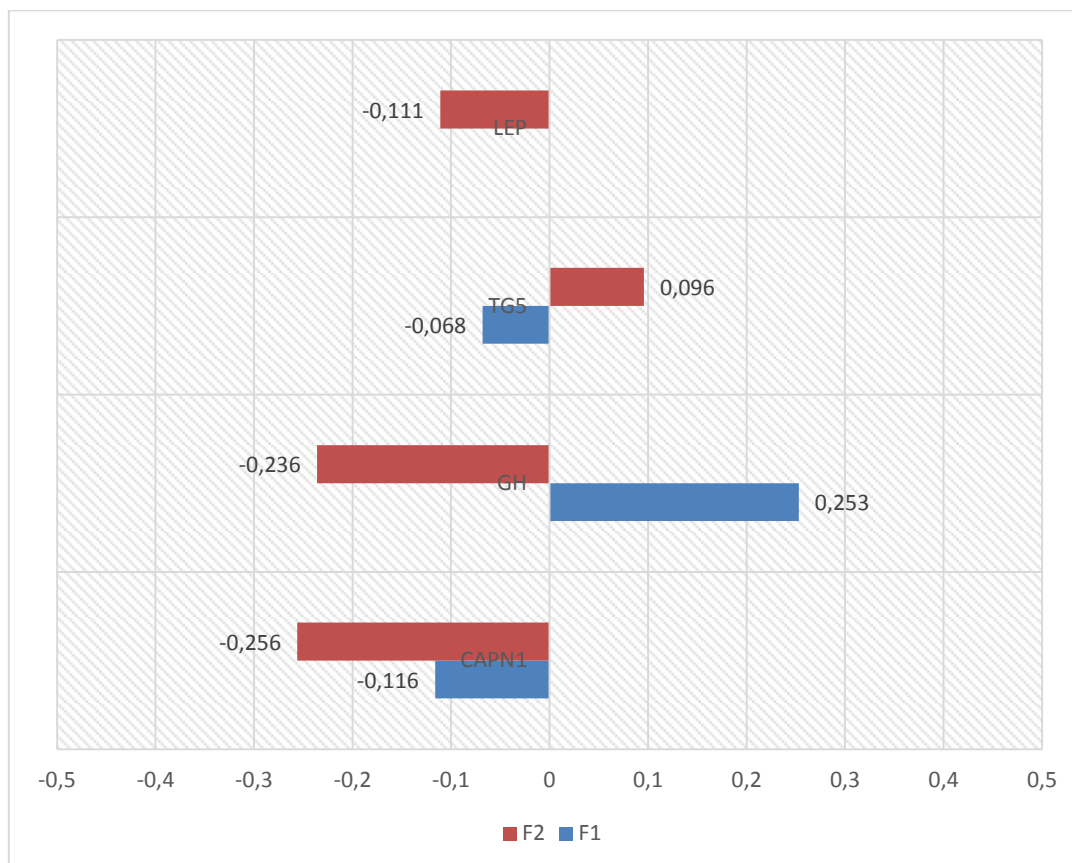


Рисунок 3 – Оценка избытка гетерозигот (коэффициент Селендера) в генах CAPN1, GH, TG5, LEP у телок типа «Адучи»

Так, анализ показал последовательный рост дефицита гетерозигот в локусе кальпаина на 0,140 ед., произошедший за одно поколение. По гену гормона роста установлены ещё более значительные изменения: избыток гетерозигот у тёлочек (F_1) через поколение сократился на 0,486 ед. По контрасту в локусе гена тиреоглобулина наблюдался существенный рост относительной гетерозиготности на 0,164 ед. В результате селекционных мероприятий зафиксирован избыток гетерозигот в гене TG5 на уровне 0,096 ед.

Анализ генетического расстояния между тёлками разных поколений свидетельствует о значительной их близости (рис.4). Быки-отцы абердин-ангусской породы минимально повлияли на генетическую структуру стада по генам CAPN1 и TG5.

Более существенное расхождение между потомством разных поколений установлено по гену GH – на 0,057 ед.

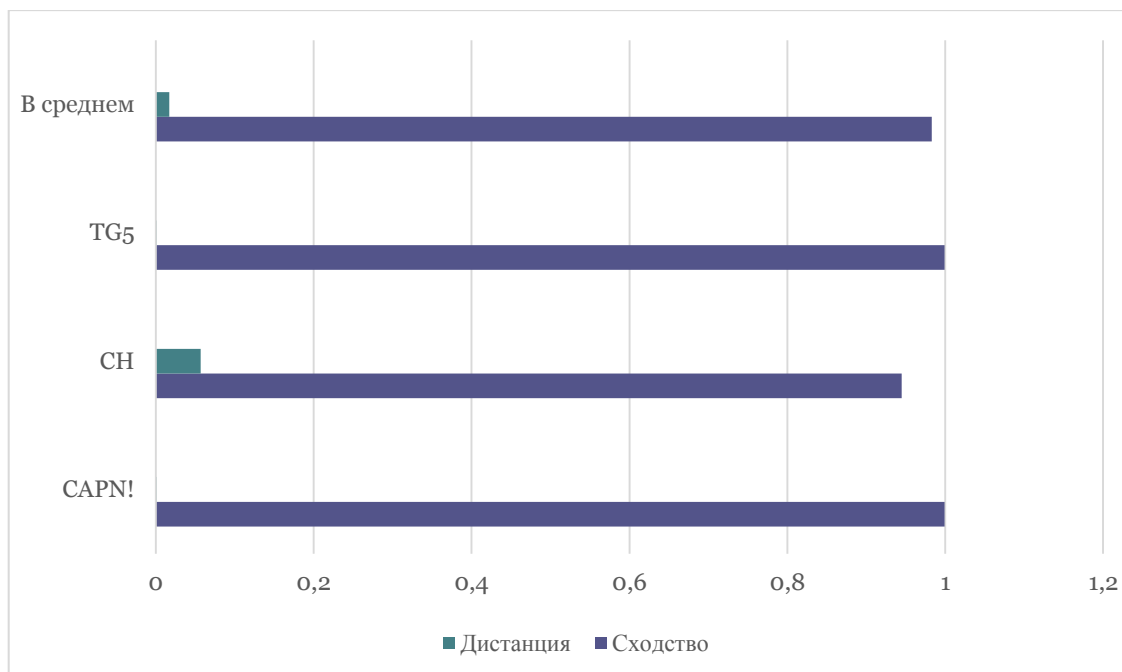


Рисунок 4 – Генетическое расстояние между 1-м и 2-м поколением у тёлочек типа «Адучи» с учётом генов CAPN1, GH, TG5

Заключение. Таким образом, селекционно-племенная работа по созданию нового типа мясного скота была направлена на создание уникального в генетическом отношении стада, максимально дифференцированное от исходных родительских популяций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 ДНК-диагностика в селекции крупного рогатого скота. Е.К.Хлесткина // [Вавиловский журнал генетики и селекции. 2013.Т. 17.С. 1044.DNK-diagnostika v selekciikrupnogorogatogorskota. E.K.Hlestkina // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. 2013; 17: 1044. (InRuss.)].
- 2 Каюмов Ф.Г., Баринов В.Э., Манджиев Н.В. Калмыцкий скот и пути его совершенствования. – Оренбург: Агентство «Пресса», 2015. 158 с. [Kayumov F.G., Barinov V.E., Mandzhiev N.V. Kalmyckijskotiputi ego sovershenstvovaniya. – Orenburg: Agentstvo «Pressa», 2015:158. (InRuss.)].
- 3 Отаров А.И. Калмыцкая порода: особенности и преимущества // Животноводство России.2018.№ 2. С. 75-76. [Otarov A.I. Kalmyckayaporoda: osobennosti i preimushchestva // ZhivotnovodstvoRossii. 2018; 2: 75-76. (InRuss.)].
- 4 Терлецкий В.П. Молекулярно-генетический анализ популяционной структуры генофондных пород крупного рогатого скота / В.П. Терлецкий, В.И. Тыщенко, Л.Г. Сурундаева, Н.П. Адаев, Р.Х. Гайрабеков, Е.С. Усенбеков // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 6.С. 5-7.[Terleckij V.P. Molekulyarno-geneticheskijanalizpopulyacionnojstrukтурыgenofondnyhporodkrupnogorogatogorskota / V.P. Terleckij, V.I. Tyshchenko, L.G. Surundaeva, N.P. Adaev, R.H. Gajrabekov, E.S. Usenbekov // Molochnoe i myasnoeskotovodstvo. 2014; 6:5-7. (InRuss.)].
- 5 Третьякова Р.Ф., Каюмов Ф.Г. Генетическая структура создаваемого нового типа «Адучи» калмыцкой породы по генам DGAT1,GHR,IGF-1, PIT-1 // Молочное и мясное скотоводство.2023.№ 3.С. 38-41.[Tret'yakovaR.F., KayumovF.G. Geneticheskayastrukturazdavaemogonovogotipa «Aduchi» kalmyckojporodypogenamDGAT1, GHR, IGF-1, PIT-1 // Molochnoeimyasnoeskotovodstvo. 2023; 3:38-41.(In Russ.)].
- 6 Miroshnikov SA, Kharlamov AV, Frolov AN, Zavyalov OA. Influence of growth hormone gene polymorphism on the productive qualities and the level of toxic elements in the hair of Kalmyk breed calves. IOP Conference Series: *Earth and Environmental Science*. 2021;624:012024.

7 Tait RG. Jr. μ -Calpain, calpastatin, and growth hormone receptor genetic effect on preweaning performance, carcass quality traits, and residual variance of tenderness in Angus cattle selected to increase minor haplotype and allele frequencies/ RG Jr. Tait, SD Shackelford, TL Wheeler, DA King, E Casas, RM Thallman, TP, Smith, GL Bennett // *Journal of Animal Sciences*. 2014;92(2):456–466.

8 Юлдашбаев Ю.А. Влияние полиморфных вариантов генов соматотропного каскада *bGH*, *bGHR* и *bIGF-1* на признаки мясной продуктивности у крупного рогатого скота мясного направления казахстанской селекции / Ю.А. Юлдашбаев, И.С. Бейшова, А.М. Ковальчук // Доклады ТСХА. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2020. Вып. 292. Ч. IV. С. 613–617. [Yuldashbaev YU.A. Vliyanie polimorfnykh variantov genov somatotropinovogo kaskada abGH, bGHR i bIGF-1 na priznaki myasnoy produktivnosti u krupnogo rogatogo skota myasnogo napravleniya kazahstanskoj selekcii / YU.A. Yuldashbaev, I.S. Bejshova, A.M. Koval'chuk // *Doklady TSKHA*. – M.: Izd-vo RGAU-MSKHA, 2020; 292: 613–617. (In Russ.)].

9 Полиморфизм гена соматотропного гормона в связи с качеством туш мясного скота / Т.А. Седых, Р.С. Гизатуллин, И.Ю. Долматова, И.В. Гусев, Л.А. Калашникова // *Российская сельскохозяйственная наука*. 2020. № 2. С. 53–57. [Polimorfizm gena somatotropnogo gormona v svyazi s kachestvom tush myasnogo skota / T.A. Sedyh, R.S. Gizatullin, I.YU. Dolmatova, I.V. Gusev, L.A. Kalashnikova // *Rossiyskaya sel'sko hozyajstvennaya nauka*. 2020;2:53–57. (In Russ.)].

10 Каюмов Ф.Г., Третьякова Р.Ф. Адаптивные качества и интерьерные различия помесных и чистопородных тёлочек калмыцкой породы в условиях высокогорья Кабардино-Балкарской Республики // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2022. № 2(94). С. 284–288. [Kayumov FG, Tretyakova RF. Adaptive qualities and interior differences of crossbred and purebred Kalmyk heifers in the highlands of the Kabardino-Balkarian Republic. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2022;2(94):284–288. (In Russ.)].

11 Ковальчук А.М. Генетическое разнообразие казахской белоголовой породы крупного рогатого скота // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2021. № 6(92). С. 283–289. [Kovalchuk AM. Genetic diversity of the Kazakh whiteheaded cattle breed. *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2021;6(92):283–289. (In Russ.)].

12 Костомахин Н.М., Сафронов С.Л. Рост и развитие чистопородного молодняка чернопестрой породы и помесей с герефордской // *Главный зоотехник*. 2020. № 12(209). С. 3–15. [Kostomakhin NM, Safronov SL. Growth and development of purebred young cattle of black-and-white breed and crossbreds with Hereford breed. *Head of Animal Breeding*. 2020;12(209):3–15. (In Russ.)].

13 Панин В.А. Некоторые показатели продуктивности чистопородных и помесных бычков // *Вестник мясного скотоводства*. 2014. № 3(86). С. 25–31. [Panin VA. Some indices of productivity of purebred and crossbred bulls. *Herald of Beef Cattle Breeding*. 2014;3(86):25–31. (In Russ.)].

14 Породный состав в племенном мясном скотоводстве России / Л.П. Боголюбова, С.В. Никитина, Е.А. Матвеева, Е.Е. Тяпугин // *Молочное и мясное скотоводство*. 2021. № 1. С. 10–12. [Bogolyubova LP, Nikitina SV, Matveeva EA, Tyapugin EE. Breeds composition in the breeding meat cattle breeding in Russia. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2021;1:10–12. (In Russ.)].

15 Сеитов М.С., Левицкая Т.Т. Содержание, кормление и сравнительная оценка показателей роста бычков разных генотипов // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2021. № 1(87). С. 256–260. [Seitov MS, Levitskaya TT. Maintenance, feeding and comparative assessment of growth indicators of gobies of different genotypes. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021;1(87):256–260. (In Russ.)].

16 Состояние мясного скотоводства Российской Федерации: реалии и перспективы / И.М. Дунин, С.Е. Тяпугин, Р.К. Мещеров, В.П. Ходыков, В.К. Аджибеков, Е.Е. Тяпугин, А.В. Дюльдина // *Молочное и мясное скотоводство*. 2020. № 2. С. 2–7. [Dunin IM, Tyapugin SE, Meshcherov RK, Hodykov VP, Adzhibekov VK, Tyapugin EE, Dyuldina AV. Condition of meat cattle breeding in the Russian Federation: realities and prospects. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2020;2:2–7. (In Russ.)].

17 Шагалиев Ф.М. Мясная продуктивность и качественные показатели мяса бычков разных генотипов // *Зоотехния*. 2022. № 2. С. 34–38. [Shagaliev FM. Meat productivity and quality indicators of beef bulls of different genotypes. *Zootechniya*. 2022; 2:34–38. (In Russ.)].

18 Бейшова И.С. Фенотипические эффекты генов соматотропинового каскада, ассоциированных с мясной продуктивностью у коров казахской белоголовой породы / И.С. Бейшова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 1. С. 48-53. [Bejshova I.S. Fenotipicheskie efekty genov somatotropinovogo kaskada, associirovannyh s myasnoj produktivnost'yu u korov kazahskoj belogolovoj porody / I.S. Bejshova // Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skhozaystvennoj akademii. 2018; 1: 48-53(InRuss.)].

19 Dubovskova M.P., Gerasimov N.P. Characteristics of genetic structure of the herd of breeding bulls of the Hereford breed by polymorphism of genes GH(C. 2141C>G) and TG5 (C. 422C>T) in the dynamics of generations. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2021; 104(4): 47-56.

20 Дубовскова М.П., Герасимов Н.П. Генетическая структура и ассоциация полиморфизма генов гормона роста (L127V) и лептина (A80V) с продуктивностью в Северо-Кавказской популяции герефордской породы // Животноводство и кормопроизводство. 2020. Т. 103. № 3. С. 91-101. [Dubovskova M.P., Gerasimov N.P. Geneticheskaya struktura i asociaciya polimorfizma genov gormona rosta (L127V) i leptina (A80V) s produktivnost'yu v Severo-Kavkazskoj populyacii gerefordskoj porody // Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. 2020; 3(103)3: 91-101(InRuss.)].

УДК 636.082.2.034

Герасимова Т.Г., канд. с.-х. наук, доцент, **основной автор**, <https://orcid.org/0009-0008-1383-2814>, tarhova_tata@mail.ru

Жаймышева С.С., доктор. с.-х. наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0003-2253-3660>

ФГБОУ ВО Оренбургский государственный аграрный университет, 460014, Россия, г. Оренбург, ул. Челюскинцев 18

Gerasimova T.G., candidate of agricultural sciences, associate professor, **main author**, <https://orcid.org/0009-0008-1383-2814>, tarhova_tata@mail.ru

Zhaimysheva S.S., doctor of agricultural sciences, associate professor, <https://orcid.org/0000-0003-2253-3660>

Orenburg State Agrarian University, 18 Chelyuskintsev str., Orenburg, 460014, Russia, saule-zhaimysheva@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА БЕЛКОВОГО СОСТАВА МОЛОКА ПРИ СЕЛЕКЦИИ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА IMPROVING THE QUALITY OF THE PROTEIN COMPOSITION OF MILK IN THE SELECTION OF HOLSTEIN CATTLE

Аннотация

В статье приводятся результаты изучения аллельных вариантов гена каппа-казеина (k-cas) – AA, AB, BB, а так же - α -лактоальбумина (LALB) и β -лактоглобулина (LGB) в молоке у коров в зависимости от их линейной принадлежности. В наших исследованиях более высокую молочность и качество молока имели коровы с генетической аттестацией по каппа-казеину k-Cas BB, а так же с генотипом LALB AA и генотипом LGB AA) в сравнении с аналогами. Установлено, что в среднем удой животных за лактацию в IV группе коров с генотипом AA гена LGB составил 6044,8 кг, что превосходило аналогов из V группы на 295,6 и VI группы на 586,0 ($P < 0,05$) соответственно. Содержание жира в молоке у животных было в пределах от 3,80% в IV группе до 3,82% VI группе, животные II группы (генотип AB) имел промежуточный вариант - 3,81%. По содержанию молочного жира превосходство было так же у коров IV группы (генотип AA) по сравнению с коровами V группы (генотип AB) и VI группы (генотип BB) на 11,84 кг и 23,49 кг соответственно.

ANNOTATION

The article presents the results of studying allelic variants of the kappa casein (k-cas) gene - AA, AB, BB, as well as α -lactalbumin (LALB) and β -lactoglobulin (LGB) in milk from cows,

depending on their linear affiliation. In our studies, cows with genetic certification for kappa casein k-Casein BB, as well as with the LALB AA genotype and the LGB AA genotype) had higher milk content and milk quality compared to their analogues. It was found that the average milk yield of animals for lactation in group IV of cows with the AA genotype of the LGB gene was 6044.8 kg, which exceeded analogues from group V by 295.6 and group VI by 586.0 ($P < 0.05$), respectively. The fat content in milk in animals ranged from 3.80% in group IV to 3.82% in group VI, animals of group II (genotype AB) had an intermediate variant - 3.81%. In terms of milk fat content, the superiority was also in cows of group IV (genotype AA) compared to cows of group V (genotype AB) and group VI (genotype BB) by 11.84 kg and 23.49 kg, respectively.

Ключевые слова: скотоводство, голштинская порода, дочери быков, молочная продуктивность, κ -казеин, α -лактальбумин, β -лактоглобулин

Keywords: cattle breeding, Holstein breed, daughters of bulls, dairy productivity, κ -casein, α -lactalbumin, β -lactoglobulin

Введение. В сложившейся ситуации требуется изменение в методах оценки признаков селекции крупного рогатого скота молочного направления продуктивности [1].

Так в связи с возрастающими требованиями к качеству молока и молочной продукции, возникает необходимость использования в селекции генетических маркеров, связанных с признаками молочной продуктивности. В настоящее время селекция молочного скота на повышение белковости молока предполагается отбор коров не только по содержанию общего белка в молоке, но и по белковому составу [2-5].

На сегодняшний день самым удобным и современным методом является оценка по ДНК-маркерным системам, прямо или косвенно влияющим на формирование и становление молочной продуктивности крупного рогатого скота. Методы генетического маркирования аллельных вариантов генов, связанных с хозяйственно-полезными признаками, используются и в селекции голштинского скота [6-11].

К одной из групп генов-кандидатов относятся гены белков, входящих в состав молока, такие как κ -казеина (CSN3), β -казеина (CSN2), α -лактальбумина (ALA), β -лактоглобулина (LGB) (рис.1)[12].

Материал и методы исследования. Из казеиновых фракций белков молока наибольший интерес представляют: α 1-казеин, β -казеин и κ -казеин, который занимает особое место среди составных частей казеина. Он действует как защитный коллоид всего казеинового комплекса и обуславливает его растворимость с образованием коллоидного раствора. κ -казеин является гликопротеидом и содержит около 5% углеводов. Присутствие углеводов повышает растворимость κ -казеина в солевых растворах, в частности, в растворе хлорида кальция. Наряду с этим, κ -казеин выполняет важную функцию в качестве источника биологически активных пептидов (образующихся при ферментативном расщеплении κ -казеина), сходных по механизму действия с гормонами. За синтез κ -казеина у крупного рогатого скота отвечает ген каппа-казеина (CSN3). В настоящее время выявлено 15 аллельных вариантов гена CSN3, а именно: A, B, B2, C, D, E, F1, F2, G1, G2, H, I, J, K и L.

С целью изучения влияния аллельных вариантов гена каппа-казеина (κ -cas) – AA, AB, BB в молоке у коров разных линий голштинской породы крупного рогатого скота на продуктивные качества были сформированы 6 групп коров (123 гол.) третьей лактации в зависимости от линейной принадлежности и вариантов гена каппа-казеина (κ -cas) – AA, AB, BB. Дочерей быков двух линий: Вис Бек Айдиал 1013415 (I, II и III группа) и Рефлекшн Соверинг 198998 (IV, V и VI группа).

Проводился так же анализ коров по полиморфизму генов α -лактальбумина и β – лактоглобулина в ООО А7 АГРО Ташлинского района Оренбургской области. Были проанализированы 102 карточки племенных животных, по которым было выявлено коровы второй лактации, дочери быков линии: Вис Бек Айдиал 1013415. В результате были сформированы 6 групп: в I группе – коровы с генотипом LALB AA, в II группе - LALB AB и III группе - LALB BB, в IV группе – коровы с генотипом LGB AA, в V группе - LGB AB и VI группе - LGB BB.

Кормление коров соответствовало всем нормам, корма балансировались по питательным веществам. Оценка молочной продуктивности проводилась за лактацию за 305 дн, при этом контрольное доение проводили один раз в 10 дн. два раза в сут. По общепринятым методам проводили определение химического состава и качества молока. По методике Н.А. Плохинского (1970) проводили статистическую обработку полученного материала.

Результаты и их обсуждение. При совершенствовании скота молочных пород широко используется маркерная селекция, использование этого метода позволяет более объективно произвести оценку племенных и продуктивных качеств животных. Анализ полученных данных свидетельствует, что молочная продуктивность за 3 лактацию самой высокой была у коров III и VI групп, т.е. линии РефлекшенСоверинг и линии Вис Бэк Айдиал, имеющих генетическую аттестацию по каппа -казеину k-Cas BB (табл. 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
	Генетическая аттестация по каппа -казеину k-Cas					
	k-Cas (AA)	k-Cas (AB)	k-Cas (BB)	k-Cas (AA)	k-Cas (AB)	k-Cas (BB)
Удой, кг	6753 $\pm$ 273,3	6517 $\pm$ 264,8	7060* $\pm$ 240,0	6790 $\pm$ 308,8	6777 $\pm$ 242,2	6948 $\pm$ 410,2
Содержание жира в молоке, %	3,73 $\pm$ 0,03	3,73 $\pm$ 0,01	3,76 $\pm$ 0,03	3,73 $\pm$ 0,02	3,75 $\pm$ 0,04	3,77 $\pm$ 0,03
Содержание молочного жира, кг	251,90 $\pm$ 14,7	243,51 $\pm$ 21,1	265,45 $\pm$ 13,0	253,26 $\pm$ 8,8	253,25 $\pm$ 14,3	261,19 $\pm$ 12,3
Содержание белка в молоке, %	3,34 $\pm$ 0,012	3,35 $\pm$ 0,01	3,34 $\pm$ 0,01	3,34 $\pm$ 0,01	3,31 $\pm$ 0,01	3,34 $\pm$ 0,01
Содержание молочного белка, кг	225,55 $\pm$ 13,7	218,31 $\pm$ 14,1	235,80* $\pm$ 12,9	228,10 $\pm$ 11,2	226,35 $\pm$ 13,9	229,99 $\pm$ 15,2

Примечание: * достоверно при $P \geq 0,95$

При этом разница по 3 лактации между коровами III группы (7060 кг) и остальными группами составляла 307, 543, 270, 283 и 112 кг молока соответственно.

Аналогичные межгрупповые различия отмечались по массовой доле жира и белка в молоке. При этом разница в пользу коров III группы по величине изучаемых показателей находилась в пределах 0,01-0,04%. В связи с этим по количеству молочного жира разница была незначительная - в пределах 12,19 -21,94 кг. Наименьшая разница отмечалась между животными III и VI групп и составляла 4 и 26 кг соответственно.

Установлено, что наибольшая вариабельность ($Cv\%$) характерна для удоя, затем величина коэффициента вариации последовательно убывает по массовой доли жира и белка в молоке. Наибольшая изменчивость по удою (15,37%) наблюдалась у коров IV группы. Характерно, что наименьшая изменчивость по удою отмечалась у коров III группы (9,36%). Степень варьирования и размах изменчивости по содержанию основных компонентов молока (жира и белка) у коров свидетельствует об относительно большом разнообразии компонентов молока и достаточна, чтобы вести по ним эффективную селекцию.

Успех отбора животных по нескольким признакам зависит от уровня связи между ними. С этой целью были вычислены коэффициенты фенотипической и генетической корреляции между удоем и основными компонентами молока (табл. 2).

Таблица 2 – Взаимосвязь между показателями молочной продуктивности у коров, г

Коррелируемые признаки	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
	Генетическая аттестация по каппа -казеину k-Cas					
	k-Cas (AA)	k-Cas (AB)	k-Cas (BB)	k-Cas (AA)	k-Cas (AB)	k-Cas (BB)

Удой - жир	+0,40	+0,25	+0,31	+0,19	+0,41	+0,21
Удой - белок	+0,16	+0,07	+0,10	+0,42*	+0,52**	-0,37
Удой-Содержание молочного жира, кг	+0,49*	+0,60*	+0,23	+0,38	+0,51*	+0,09
Жир - белок	-0,05	-0,37	+0,24	-0,06	-0,26	+0,46*

Снижение величины фенотипической корреляции по сравнению с генетической связано с тем, что внешние условия не всегда позволяют реализоваться генетической корреляции. В большинстве случаев между величиной удоя и содержанием жира, а также питательностью молока наблюдается положительная корреляция.

Следовательно, наличие высокой положительной корреляции между массовой долей белка и казеина, белка и СОМО у животных всех групп указывает на то, что при отборе коров по содержанию белка в молоке будет происходить увеличение основной его фракции - казеина и сухих веществ.

В наших опытах корреляция между удоем и содержанием жира в молоке колеблется в пределах от +0,19 до +0,41. Наблюдается положительная взаимосвязь, а следовательно, при увеличении удоя будет возрастать и массовая доля жира в молоке коров.

Связь между удоем и содержанием белка в молоке была положительная у животных всех групп (+0,07- +0,52), кроме коров VI группы (k-Cas (BB), у которых связь была слабая отрицательная (-0,37). Между удоем и содержанием лактозы в молоке коров опытных групп была невысокая обратная связь (+0,21). Между содержанием в молоке жира и сухих веществ, белка и питательностью молока коров всех подопытных групп установлена положительная взаимосвязь, а с СОМО, золой и лактозой - слабая отрицательная корреляция. Достоверная положительная связь между удоем и питательностью молока установлена только у коров I, II и V группы ($P \geq 0,95$).

В наших исследованиях положительная связь массовой доли белка с содержанием сухих веществ в молоке наблюдалась у коров всех групп в пределах +0,45 - +0,41.

Отрицательная связь массовой доли жира и белка наблюдалась в молоке коров I, II, IV и V групп, а у животных III и VI групп она была положительной, но достоверной только у коров VI группы ($P \geq 0,95$). Коэффициенты корреляции между массовой долей белка и золы у коров всех групп были положительными.

В молоке коров всех подопытных групп установлена высокая положительная и достоверная связь между массовой долей белка и его основной фракцией казеином. Положительно коррелирует содержание белка с альбуминами у коров всех подопытных групп. В то же время только у животных II опытной группы она была достоверной ($P \geq 0,95$). Слабая положительная связь наблюдалась между массовой долей белка и глобулинов у коров III и VI групп.

На сегодняшний день известно несколько аллельных вариантов гена α -лактальбумина, так наиболее часто встречаются аллели LALB AA, LALB AB и LALB BB и 12 генетических вариантов β -лактоглобулина и три генотипа: LGB AA, LGB AB и LGB BB.

При изучении связи полиморфизма генов α - лактальбумина с молочной продуктивностью и качественного состава молока у коров голштинской породы в зависимости от их линейной принадлежности установлено, что продукция животных I группы (генотип LALAA) отличалась повышенным содержанием жира, белка и сухих веществ, по сравнению с животными II и III группы (генотипы LALAB и LALBB).

В таблице 3 приведены данные по молочной продуктивности дочерей линии Вис Бэк Айдиал 1013415.

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров, ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
	Генетическая аттестация по α - лактальбумина			Генетическая аттестация по β - лактоглобулину		

	LALB AA	LALB AB	LALB BB	LGB AA	LGB AB	LGB BB
Удой, кг	6394,8± 939,1	6282,2± 970,2	5608,8± 566,3*	6044,8± 699,9	5749,2± 614,4	5458,8± 661,7*
Содержание жира в молоке, %	3,82± 0,07	3,82± 0,11	3,80± 0,09	3,82± 0,07	3,81± 0,10	3,80± 0,09
Содержание молочного жира, кг	244,43± 37,3	240,32± 42,2	213,03± 22,7*	230,94± 26,5	219, 1± 23,6	207,45± 25,1*
Содержание белка в молоке, %	3,33± 0,06	3,31± 0,04	3,31± 0,05	3,29± 0,05	3,28± 0,04	3,32± 0,06
Содержание молочного белка, кг	211,74± 30,70	207,31± 32,66	186,89± 17,61*	199,13± 22,85	188,46± 20,57	181,80± 20,53*

При изучении гена LALB выявлено, что коровы второй лактации голштинской породы с генотипом AA (6394,8 кг) имели преимущество перед коровами с генотипом AB и BB по удою на 112,8 кг и 786,6 кг ($P<0,05$) соответственно. Так и содержание жира в молоке от животных, гомозиготных по аллелю A в отношении аналогов с генотипом BB, достоверно выше. Коровы I и II группы (генотипы AA и AB) незначительно превосходили по массовой доле белка в молоке животных III группы, имеющих генотип BB. По качественным показателям молока превосходство составило по жиру на 0,02% и по белку – 0,02%. По массовой доле жира и белка в молоке также выгодно отличались животные I группы (генотип AA).

Установлено, что в среднем удой животных за лактацию в IV группе коров с генотипом AA гена LGB составил 6044,8 кг, что превосходило аналогов из V группы на 295,6 и VI группы на 586,0 ($P<0,05$) соответственно. Содержание жира в молоке у животных было в пределах от 3,80% в IV группе до 3,82% VI группе, животные II группы (генотип AB) имел промежуточный вариант - 3,81%. По содержанию молочного жира превосходство было так же у коров IV группы (генотип AA) по сравнению с коровами V группы (генотип AB) и VI группы (генотип BB) на 11,84 кг и 23,49 кг соответственно.

Выводы. Полученные данные исследований молочной продуктивности животных разных линий с учетом полиморфизма гена каппа-казеина создают возможность совершенствования голштинской породы скота в направлении повышения качества молока и его технологических свойств при использовании в сыроварении. В наших исследованиях более высокую молочность и качество молока имели коровы с генетической аттестацией по каппа - казеину k-Cas BB, а так же с генотипом LALB AA и генотипом LGB AA) в сравнении с аналогами.

В связи с этим увеличение доли животных, несущих в геноме желательные аллельные варианты генов, приводит к увеличению производства белково-молочной продукции и это необходимо учитывать в селекционном процессе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Афанасьев М.П., Закирова Г.М., Елисеев А.Н. Использование селекции генетических маркеров белков молока коров [Текст] // В книге: Тезисы докладов II-го съезда Вавиловского общества генетиков и селекционеров. Материалы съезда в 2-х томах. Российская академия наук; Вавиловское общество генетиков и селекционеров; Научный совет по генетике и селекции РАН; Российская академия сельскохозяйственных наук; Российская академия медицинских наук; Санкт-Петербургский научный центр РАН; Российский фонд фундаментальных исследований; Российское некоммерческое партнерство "АСГЛ - Исследовательские лаборатории". - 2000.-С. 29.

2 Герасимова Т.Г., Жаймышева С.С. Влияние генотипа коров на закономерность развития признаков молочной продуктивности [Текст] // Материалы Национальной научно-практической конференция с международным участием, посвящённой 70-летию Заслуженного ветеринарного врача РФ, почётного работника высшего профессионального образования РФ, доктора ветеринарных наук, профессора, декана факультета ветеринарной медицины ФГБОУ

ВО Оренбургский ГАУ Жукова Алексея Петровича 10 марта 2022 г., Оренбург.- 2022.- С.179-181.

3 Ахметов, Т.М. Молочная продуктивность коров с разными комбинациями генотипов каппа-казеина и бета-лактоглобулина [Текст] / Т.М. Ахметов, С.В. Тюлькин, Э.Ф. Валиуллина // Учёные записки Казанской ГАВМ. – 2011. – Т. 207. – С. 51-57.

4 Валитов Ф.Р., Парамонова М.А., Валитова Р.Ф. Молочная продуктивность и технологические свойства молока бестужевских коров с разными комбинациями генотипов каппа-казеина и бета-казеина [Текст] // В сборнике: Современное состояние и перспективы развития кормопроизводства и рационального кормления животных. Сборник научных материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» Евразийский научно-образовательный центр мирового уровня.- 2022. - С. 197-202.

5 Валитов Ф.Р., Парамонова М.А., Валитова Р.Ф. Ассоциация комплексных генотипов по генам CSN3 и CSN2 с молочной продуктивностью и технологическими свойствами молока коров черно-пестрой породы [Текст] // В сборнике: Наука молодых – инновационному развитию АПК. Материалы XV Национальной научно-практической конференции молодых ученых. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»; Совет молодых ученых университета. -2022. - С. 127-132.

6 Ахметов Т.М.. Молочная продуктивность коров с разными комбинациями генотипов каппа-казеина и бета-лактоглобулина [Текст] / Т.М. Ахметов, С.В. Тюлькин, Э.Ф. Валиуллина // Учёные записки Казанской ГАВМ. -2011.-Т. 207. -С. 51-57

7 Сельцов В.И., Костюнина О.В., Загороднев Ю.П., [и др.]. Оценка молочной продуктивности коров разных пород в связи с полиморфизмом по гену альфа-лактальбумина [Текст] // Достижения науки и техники АПК. -2013.- №3-С. 57-60.

8 Егорашина Е.В. Молочная продуктивность коров разных пород во взаимосвязи с генотипами по каппа-казеину и бета-лактоглобулину // Аграрный вестник Верхневолжья.-2019- № 2 (27). - С. 79-85.

9 Быкова О.А., Степанов А.В., Костюнина О.В. [и др.]. Изучение алельных вариантов SNPS, ассоциированных с воспроизводительной способностью коров чёрно-пёстрой породы [Текст] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2023. - № 1 (99). - С. 283-287.

10 Герасимова Т.Г., Жаймышева С.С. Молочная продуктивность коров голштинской породы с разными генотипами по каппа-казеину [Текст] // Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса. Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием. Оренбург.- 2022.- С. 251-254.

11 Gorelik O.V., Kosilov V.I., Mkrtchyan G.V. et al. Spin age-dependent correlation between live weight and milk yield of cows // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk.-2021.-С. 32004.

12 Белковый состав и технологические свойства молока коров в период завершения лактации / М.П. Афанасьев, А.Р. Мухаметшина, Н.Н. Мухаметгалиев [и др.] // Достижения науки и техники АПК. - 2010. – № 9. – С. 42-44.

13 Kadrallieva, B. T. Morphological indicators of primary cows of different genotypes / B. T. Kadrallieva, V. I. Kosilov // Science and Education. – 2023. – No. 3-2(72). – P. 175-182. – DOI 10.52578/2305-9397-2023-3-2-175-182. – EDN HLZESC.

14 Физико-химические показатели молока коров-первотелок разных генотипов / В. И. Косилов, Б. Т. Кадралиева, И. В. Миронова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(102). – С. 270-275. – DOI 10.37670/2073-0853-2023-102-4-270-275. – EDNUULGMK.

15 Молочная продуктивность коров-первотелок черно-пестрой, голштинской пород разной селекции и их помесей / Ю. А. Юлдашбаев, В. И. Косилов, Б. Кадралиева [и др.] //

Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(62). – С. 107-112. – DOI 10.31563/1684-7628-2022-62-2-107-112. – EDN AWUHOU.

16 Egg-laying capacity of parent flock geese at different stocking densities / D. D. Khaziev, R. R. Gadiev, A. Gayfullina [et al.] // *Animal Science Journal*. – 2023. – Vol. 94, No. 1. – P. 13831. – DOI 10.1111/asj.13831. – EDN FOGHZK.

17 Nutritional and energy value of muscle tissue of Limousine bulls of different genotypes / T. A. Sedykh, N. R. Subkhankulov, R. S. Gizatullin [et al.] // *E3S Web of Conferences*, St. Petersburg, 19–21 сентября 2023 года. Vol. 460. – St. Petersburg: EDP Sciences, 2023. – P. 01011. – DOI 10.1051/e3sconf/202346001011. – EDN OGIRNY.

18 Developing meat productivity in bull calves of different DGAT1 genotypes / T. A. Sedykh, L. A. Kalashnikova, I. Yu. Dolmatova [et al.] // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. – 2023. – Vol. 15, No. 3. – P. 155-174. – DOI 10.12731/2658-6649-2023-15-3-155-174. – EDN XIBFND.

19 Безопасность молока чистопородных и помесных коров-первотелок при производстве творога / Т. Б. Кадралиева, В. И. Косилов, Ф. С. Амиршоев [и др.] // *Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Оренбург, 17 ноября 2023 года*. – Оренбург: ООО «Типография «Агентство Пресса», 2023. – С. 407-409. – EDN OKGENX.

20 Влияние генотипа и сезона года на микроструктуру кожи коров-первотёлок / В. И. Косилов, Б. Т. Кадралиева, Е. А. Никонова [и др.] // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. – 2024. – № 1(105). – С. 256-260. – DOI 10.37670/2073-0853-2024-105-1-256-260. – EDN KPSJJA.

REFERENCES

1 Afanas'ev M.P., Zakirova G.M., Eliseev A.N. Ispol'zovanie selekcii geneticheskikh markerov belkov moloka korov [Tekst] //V knige: Tezisy докладов II-go s"ezda Vavilovskogo obshchestva genetikov i selekcionerov. Materialy s"ezda v 2-h tomah. Rossijskaya akademiya nauk; Vavilovskoe obshchestvo genetikov i selekcionerov; Nauchnyj sovet po genetike i selekcii RAN; Rossijskaya akademiya sel'skohozyajstvennyh nauk; Rossijskaya akademiya medicinskih nauk; Sankt-Peterburgskij nauchnyj centr RAN; Rossijskij fond fundamental'nyh issledovanij; Rossijskoe nekommercheskoe partnerstvo "ASGL - Issledovatel'skie laboratorii".- 2000.-S. 29.

2 Gerasimova T.G., ZHajmysheva S.S. Vliyanie genotipa korov na zakonornost' razvitiya priznakov molochnoj produktivnosti [Tekst]// Materialy Nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchyonnoj 70-letiyu Zasluzhennogo veterinarnogo vracha RF, pochyotnogo rabotnika vysshego professional'nogo obrazovaniya RF, doktora veterinarnykh nauk, professora, dekana fakul'teta veterinarnoj mediciny FGBOU VO Orenburgskij GAU ZHukova Alekseya Petrovicha 10 marta 2022 g., Orenburg.- 2022.- S.179-181.

3 Ahmetov, T.M. Molochnaya produktivnost' korov s raznymi kombinacijami genotipov kappa-kazeina i beta-laktoglobulina[Tekst] / T.M. Ahmetov, S.V. Tyul'kin, E.F. Valiullina //Uchyonye zapiski Kazanskoy GAVM. – 2011. – T. 207. – S. 51-57.

4 Valitov F.R., Paramonova M.A., Valitova R.F.Molochnaya produktivnost' i tekhnologicheskie svoystva moloka bestuzhevskihkorov s raznymi kombinacijami genotipov kappa-kazeina i beta-kazeina [Tekst]//

V sbornike: Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya kormoproizvodstva i racional'nogo kormleniya zhivotnyh. Sbornik nauchnykh materialov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii; FGBOU VO «Bashkirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet» Evrazijskij nauchno-obrazovatel'nyj centr mirovogo urovnya.- 2022. - S. 197-202.

5 Valitov F.R., Paramonova M.A., Valitova R.F. Associaciya kompleksnyh genotipov po genam CSN3 i CSN2 s molochnoj produktivnost'yu i tekhnologicheskimi svoystvami moloka korov cherno-pestroj porody [Tekst] // V sbornike: Nauka molodyh – innovacionnomu razvitiyu APK. Materialy XV Nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenykh. Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii; Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe

uchrezhdenie vysshego obrazovaniya «Bashkirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet»; Sovet molodyh uchenyh universiteta. -2022. - S. 127-132.

6 Ahmetov T.M.. Molochnaya produktivnost' korov s raznymi kombinacijami genotipov kappa-kazeina i beta-laktoglobulina [Tekst] / T.M. Ahmetov, S.V. Tyul'kin, E.F. Valiullina // Uchyonye zapiski Kazanskoj GAVM. -2011.-T. 207. -S. 51-57

7 Sel'cov V.I., Kostyunina O.V., Zagorodnev YU.P., [i dr.]. Ocenka molochnoj produktivnosti korov raznyh porod v svyazi s polimorfizmom po genu al'fa-laktal'bumina [Tekst] // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. -2013.- №3-S. 57-60.

8 Egorashina E.V. Molochnaya produktivnost' korov raznyh porod vo vzaimosvyazi s genotipami po kappa-kazeinu i beta-laktoglobulinu// Agrarnyj vestnik Verhnevolzh'ya.-2019- № 2 (27). - S. 79-85.

9 Bykova O.A., Stepanov A.V., Kostyunina O.V. [i dr.].Izuchenie alel'nyh variantov SNPS, associirovannyh s vosproizvoditel'noj sposobnost'yu korovchyono-pyostroj porody [Tekst] //Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta.- 2023. -№ 1 (99). - S. 283-287.

10 Gerasimova T.G., ZHajmysheva S.S. Molochnaya produktivnost' produktivnost'korov golshtinskoj porody s raznymi genotipami po kappa-kazeinu [Tekst] // Nacional'nye priority razvitiya agropromyshlennogo kompleksa. Materialy nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Orenburg.- 2022.- S. 251-254.

11 GorelikO.V., KosilovV.I., MkrtchyanG.V. et al. Spin age-dependent correlation between live weight and milk yield of cows//Vsbornike: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk.-2021.-S. 32004.

12 Belkovyj sostav i tekhnologicheskie svoystva moloka korov v period zaversheniya laktacii / M.P. Afanas'ev, A.R. Muhametshina, N.N. Muhametgaliev [i dr.] // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - 2010. – № 9. – S. 42-44.

13 Kadralieva, B. T. Morphological indicators of primary cows of different genotypes / B. T. Kadralieva, V. I. Kosilov // Science and Education. – 2023. – No. 3-2(72). – P. 175-182. – DOI 10.52578/2305-9397-2023-3-2-175-182. – EDN HLZESC.

14 Fiziko-himicheskie pokazateli moloka korov-pervotelok raznyh genotipov / V. I. Kosilov, B. T. Kadralieva, I. V. Mironova [i dr.] // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – № 4(102). – S. 270-275. – DOI 10.37670/2073-0853-2023-102-4-270-275. – EDNUULGMK.

15 Molochnaya produktivnost' korov-pervotelok cherno-pestroj, golshtinskoj porod raznoj selekcii i ih pomesej / YU. A. YUldashbaev, V. I. Kosilov, B. Kadralieva [i dr.] // Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 2(62). – S. 107-112. – DOI 10.31563/1684-7628-2022-62-2-107-112. – EDN AWUHOU.

16 Egg-laying capacity of parent flock geese at different stocking densities / D. D. Khaziev, R. R. Gadiev, A. Gayfullina [et al.] // Animal Science Journal. – 2023. – Vol. 94, No. 1. – P. 13831. – DOI 10.1111/asj.13831. – EDN FOGHZK.

17 Nutritional and energy value of muscle tissue of Limousine bulls of different genotypes / T. A. Sedykh, N. R. Subkhankulov, R. S. Gizatullin [et al.] // E3S Web of Conferences, St. Petersburg, 19–21 sentyabrya 2023 goda. Vol. 460. – St. Petersburg: EDP Sciences , 2023. – P. 01011. – DOI 10.1051/e3sconf/202346001011. – EDN OGIRNY.

18 Developing meat productivity in bull calves of different DGAT1 genotypes / T. A. Sedykh, L. A. Kalashnikova, I. Yu. Dolmatova [et al.] // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2023. – Vol. 15, No. 3. – P. 155-174. – DOI 10.12731/2658-6649-2023-15-3-155-174. – EDN XIBFND.

19 Bezopasnost' moloka chistoporodnyh i pomesnyh korov-pervotelok pri proizvodstve tvoroga / T. B. Kadralieva, V. I. Kosilov, F. S. Amirshoev [i dr.] // Nacional'nye priority razvitiya agropromyshlennogo kompleksa : Materialy nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, Orenburg, 17 noyabrya 2023 goda. – Orenburg: OOO «Tipografiya «Agentstvo Pressa», 2023. – S. 407-409. – EDNOKGENX.

20 Vliyanie genotipa i sezona goda na mikrostrukturu kozhi korov-pervotyolok / V. I. Kosilov, B. T. Kadralieva, E. A. Nikonova [i dr.] // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo

ТҮЙІН

Мақалада сиырлардағы сүттегі каппа-казеин (k-cas) – AA, AB, BB генінің аллельді нұсқаларын, сондай-ақ α -лактоальбуминді (LALB) және β -лактоглобулинді (LGB) зерттеу нәтижелері келтірілген. Біздің зерттеулерімізде k-Cas вв каппа-казеині бойынша генетикалық аттестатталған сиырлар, сондай-ақ lalb AA генотипі және LGB AA генотипі) аналогтарымен салыстырғанда жоғары сүт пен сүт сапасына ие болды. LGB генінің AA генотипі бар сиырлардың IV тобында лактация үшін жануарлардың орташа сауымы 6044,8 кг құрағаны анықталды, бұл V топтағы аналогтардан сәйкесінше 295,6 және VI топтағы аналогтардан 586,0 ($p < 0,05$) асып түсті. Жануарлардың сүттегі май мөлшері IV топтағы 3,80% - дан VI топтағы 3,82% - ға дейін, II топтағы Жануарлар (ав генотипі) 3,81% аралық нұсқаға ие болды. Сүт майының құрамы бойынша IV топтағы сиырларда (AA генотипі) V топтағы (AB генотипі) және VI топтағы (BB генотипі) сиырлармен салыстырғанда сәйкесінше 11,84 кг және 23,49 кг артық болды.

ӨОЖ 619:615.03

FTAXP 68.41.37

Рыскалиева Ж.Қ., ветеринария ғылымдарының магистрі

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ 090009, БҚО, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51, zhadyrarskiyeva98@mail.ru

Душаева Л.Ж., PhD, қауымдастырылған профессор

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ 090009, БҚО, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51, uralsk-laura@mail.ru

Берикбусинова Қ.Б., 3 курс студенті

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ 090009, БҚО, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51, berikbosynovanazerke@gmail.com

Ryskalieva Zh.K., master of veterinary science

NCJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk st.Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, zhadyrarskiyeva98@mail.ru

Dushaeva L.Zh., PhD, associate professor

NCJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk st.Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, uralsk-laura@mail.ru

Berikbusinova K.B., 3rd year student

NCJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk st.Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, berikbosynovanazerke@gmail.com

МИКРОБҚА ҚАРСЫ ТҰРАҚТЫЛЫҚТЫ ДАМУ МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ CHALLENGES OF DEVELOPING ANTIMICROBIAL SUSTAINABILITY AND THEIR SOLUTIONS

Аннотация

Мақалада микробқа қарсы тұрақтылықтың (МҚТ) өзекті проблемасына және оның ауыл шаруашылығындағы маңыздылығына назар аударылады. Микроорганизмдердің антибиотиктерге төзімділігі тарихи тамырларға ие және бүкіл әлем бойынша инфекцияларды емдеудің тиімділігіне үлкен қауіп төндіреді. Ауыл шаруашылығындағы микробқа қарсы төзімділік мәселесін шешу жаңа дәрі – дәрмектерді әзірлеуді ғана емес, сонымен қатар мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығында антибиотиктерді пайдалануды бақылауға бағытталған негізгі шараларды қабылдауды қмқтитын кешенді тәсілді қажет етеді. Ауыл шаруашылығындағы қарсылықты тиімді басқару адам үшін азық – түлік қауіпсіздігін

қмқтамасыз етіп қана қоймайды, сонымен қатар қоғамдық денсаулық пен экологиялық тұрақтылықты сақтауға көмектеседі.

Осы мақалада заманауи зерттеулер мен әдебиеттерді қолдану тақырыптың өзектілігінің маңыздылығы және микробқа қарсы қарсылық мәселесін талдауға және шешуге байыпты көзқарас туралы айтады.

Кілт сөздер: инфекция, антибиотик, бактерия

Key words: infection, antibiotic, bacteria

Өзектілігі. Бір немесе бірнеше антибиотиктерге төзімді микроорганизмдердің айтарлықтай өсуі бүкіл әлемде антибиотиктердің тиімділігіне үлкен қауіп төндіреді. Бұл көптеген төзімділіктің ауыр салдарын және жаңа препараттарды шектеулі енгізуді ескере отырып, дәрі – дәрмектерді әзірлеу кезінде көбірек назар аударуды қажет ететін микроорганизмдерді анықтаудың шұғыл қажеттілігін тудырады [1]. ДДҰ белгілі бір қоздырғыштарды олардың маңызды, жоғары және орташа басымдықтары бойынша анықтады. Маңызды бактериялар – карбапенемге төзімді *Acinetobacter baumannii* және *Pseudomonas aeruginosa*, сондай-ақ карбапенемдерге және үшінші буын цефалоспориндеріне төзімді *Enterobacteriaceae*. Жоғары басымдықты бактериялар – ванкомицинге төзімді *enterococcus faecium*, кларитромицинге төзімді *helicobacter pylori*, метициллинге төзімді *staphylococcus aureus*, сондай-ақ *shigella* spp., флюорохинолондарға төзімді, *campylobacter* spp., флюорохинолондарға төзімді, ампициллинге төзімді *Haemophilus influenzae* және пенициллинге төзімді *streptococcus pneumoniae*. Бұл қоздырғыштар негізгі антибиотиктерге төзімділіктің әртүрлі деңгейлерін көрсетеді, тиімді емдеуге қиындық туғызады және олардың таралуын бақылау үшін үздіксіз бақылау мен зерттеуді қажет етеді.

70 жылдан астам уақыт бұрын ашылған антибиотиктерді қолдану қоғамдық денсаулық, жануарлар денсаулығы және ауыл шаруашылығы саласында айтарлықтай жетістіктерге әкелді [2]. Дегенмен, заманауи медициналық тәжірибе антибиотиктерді шектеусіз емдеу үшін пайдаланады, бұл микробқа қарсы төзімділіктің (МҚТ) даму қаупін арттырды. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДҰ) МҚТ – ны денсаулық сақтаудың өзекті жаһандық проблемасы ретінде таниды [3].

Тарихи шығу тегі. Микробқа қарсы препараттар ветеринарияда, медицинада кеңінен қолданылады. Ауыл шаруашылығында антибиотиктерді қолдану тарихы 1935 жылы синтетикалық сульфаниламидтерден, содан кейін 1940 жылдары пенициллиннен басталды. 2030 жылға қарай көптеген елдерде, әсіресе Бразилияда, Ресейде, Үндістанда, Қытайда және Оңтүстік Африкада антибиотиктерді малдың тұтынуы артады деп күтілуде. Кейбір елдер антибиотиктерді мал шаруашылығында, соның ішінде Канада, Қытай, Жапония және АҚШ-та қолдануға шектеулер енгізді.

Ветеринарлық рецептсіз жануарлардың өсуіне арналған қоспаларды енгізу 1950 жылдары пенициллин, окситетрациклин және хлортетрациклин сияқты антибиотиктерге негізделген Батыс Германия, Ұлыбритания, Нидерланды және Франция сияқты Еуропаның әртүрлі елдерінде басталды. Ұлыбритания сонымен қатар тилозинді қолданды; Франция стандартты қоспаларды эритромицинге және аз дәрежеде олеандомицинге, спирамицинге, неомицинге және фрамицетинге кеңейтті; Батыс Германияда бацитрацин, олеандомицин, таомицин және флавомицинге негізделген қоспалар енгізілді; АҚШ-тан айырмашылығы, онда фермерлер антибиотиктер мен жемшөптің алдын – ала араластырылған ерітінділерін ғана алады, ал ветеринарлардың әсері Еуропада жоғары болып қала берді, бірақ соғыстан кейін АҚШ-та азайып, фермерлерге антибиотикке оңай қол жеткізуге мүмкіндік берді [4-11].

Кең сынақтардан кейін Ұлыбритания үкіметі 1964 жылы балықтарға антибиотикалық консерванттарға лицензия берді. Норвегия мен Исландия сонымен қатар тетрациклиндермен тәжірибе жасай отырып, оларды жарылғыш гарпундар арқылы қолданып, қаңқаларға бүрку және сақтау үшін антибиотикалық сынақтар жүргізді. Жапонияда, антибиотиктер күріш өндіруде де маңызды рөл атқарды. Өсімдік инфекцияларына қарсы касугамицин (1965 жылы лицензияланған), полиоксин (1967 жылы лицензияланған) және валидамицин (1972 жылы лицензияланған) сияқты басқа антибиотиктер де қолданылды. Микробқа қарсы препараттарды

және олардың жоғары дозаларын таңдау нәтижесінде Жапонияда антибиотиктерді жыл сайын қолдану 1974 жылға қарай 14000 тоннадан асты [12-17].

Микробқа қарсы төзімділіктің ыстық нүктелері Қытайда, Үндістанда, Бразилияда, Чилиде және Орталық Азия мен Оңтүстік – Шығыс Африканың бір бөлігінде болжанған, онда тетрациклин төзімділік бойынша ең жоғары таралуды көрсетті (*E. coli* үшін 59% және негифоидты сальмонеллалар үшін 54%), ал цефотаксим ең төмен (33% және 19%).

2013 жылы Ұлыбританияның бас медициналық санитарлық дәрігері Салли Дэвис антибиотиктерді шамадан тыс қолдану және микробқа қарсы төзімділік (МҚТ) қаупі туралы ескертті, оны "уақытша бомбамен" салыстырды және МҚТ Ұлыбританияның азаматтық төтенше жағдайлардың Ұлттық тізіліміне енгізуді жақтады [18-19].

Қазақстанда жүргізілген зерттеулер триметоприм/сульфаметоксазол және тетрациклинге төзімді пневмококк штамдарының жоғары үлесін анықтады. Бұл құбылысты елде аталған препараттарды ұзақ және негізінен бақылаусыз қолданумен түсіндіруге болады. Пневмококктардағы триметоприм/сульфаметоксазолға төзімділік Қазақстан үшін ерекше емес және төзімділік гендерін берудің генетикалық механизміне байланысты әлемнің басқа елдеріне де тән. Бір қызығы, бұл антибиотиктерге төзімділік дамушы елдерде жиі кездеседі [20]. Ғылыми дереккөздерді, микробқа қарсы төзімділік (АР) мәселесі бойынша жаһандық стратегиялар мен резолюцияның орындалуы туралы есептерді талдау барысында Қазақстанның осы әлемдік процеске қатысуы іс жүзінде көрінбейтіні анықталды. Бұл ұлттық ғылымның осы саласында жүргізілген зерттеулердің жеткіліксіз санын көрсетеді. Осыған байланысты қазақстандық денсаулық сақтау жүйесінің алдында антибиотиктерді қолдану мониторингінің тиімді жүйесін құру, микробқа қарсы төзімділік көріністерін бақылау желісін белгілеу, микроорганизмдердің антибиотиктерге сезімталдығы туралы деректерді тұрақты жинау және осы құбылыстың клиникалық салдарын талдауды қоса алғанда, бірқатар міндеттер тұр [21].

МҚТ себебі және таралуы. Бактериялардың микробқа қарсы төзімділігінің пайда болуы мен таралу механизмдеріне гендердегі кездейсоқ мутациялар, генетикалық материал алмасу және микробқа қарсы қысыммен жаңа төзімді штамдарды таңдау жатады. Микроорганизмдер туа біткен және жүре пайда болған микробқа қарсы төзімділікке ие болуы мүмкін. Туа біткен қарсылық механизмдерінің мысалдарына спецификалық емес эфлюкс және сыртқы мембрананың өткізгіштік тосқауылы жатады. Алынған төзімділік резистентті гендердің көлденең берілуіне және эфлюкс сорғыларының көмегімен дәрілік мақсаттың өзгеруіне байланысты. Антибиотиктердің деградациясының биохимиялық механизмдеріне эфлюкс, айналма жол және басқа процестер қатысады [22, 23].

Бактерияларға төзімділік механизмдері әдетте қозғалмалы генетикалық элементтерде кездесетін N-ацетилтрансферазалар, O-фосфотрансферазалар және O-аденилтрансферазалар сияқты ферменттермен антибиотиктерді модификациялауды қамтиды; бұл ферменттер антибиотиктердің құрылымын өзгертеді, олардың тиімділігін төмендетеді. Тағы бір механизм – грам теріс бактерияларда жиі кездесетін бактериялардың жасуша мембранасының өткізгіштігінің өзгеруі, сондай-ақ көбінесе қозғалмалы генетикалық элементтерде орналасқан жасушалардан антибиотиктерді шығаратын белсенді сорғылар.

Тағы бір механизмі секвестрация, бұл организмдегі арнайы ақуыздар антибиотиктерді байланыстырады және олардың әрекет етуіне жол бермейді. Бұл процесс көбінесе антибиотиктерді өздері шығаратын микроорганизмдерде кездеседі. Мысалы, *Streptoalloteichus hindustanus*, *Streptomyces verticillus* және *Streptomyces flavoviridis* сияқты блеомицин шығаратын кейбір бактериялардың антибиотикті металдармен байланысты немесе онсыз ақуыздармен ұстау қабілеті бар. Бұл механизм микробтық жасушадағы антибиотиктердің жаңа мақсаттарын өзгерту немесе жасау болып табылады, бұл оларды пайдасыз етеді. Мысалы, антибиотик химиялық жолмен өзгертілуі мүмкін, сондықтан ол жасушадағы нысанамен байланыса алмайды немесе онша көп байланыспайды. Бұл антибиотиктерді қорғау процесі антибиотиктердің бірнеше түріне, соның ішінде бета-лактамдарға, гликопептидтерге, макролидтерге, линкозамидтерге, стрептограмминдерге және аминогликозидтерге қарсы жұмыс істейді. Кейбір бактерияларда, мысалы, стафилококкта гендер антибиотиктің мақсаттарын өзгертетін ақуыздарды кодтауы мүмкін, осылайша оларды тиімсіз етеді. Бұл гендер қозғалмалы генетикалық элементтерде болуы мүмкін және бактериялар арасында таралуы мүмкін, бұл инфекцияларды емдеудегі маңызды мәселе. Бұл төзімділік гендері

антибиотиктер шығаратын басқа микроорганизмдерден өткен болуы мүмкін деп есептеледі, бірақ олардың арасындағы тікелей байланыс әрқашан анық бола бермейді.

Гендердің көлденең берілу механизмі бар. Бактериялардағы гендердің көлденең берілуі, соның ішінде трансформация, трансдукция және плазмидалар арқылы конъюгация, олардың арасындағы генетикалық ақпарат алмасуға мүмкіндік береді, әсіресе стрептококктар мен нейсериялардағы антибиотиктерге төзімділік эволюциясына айтарлықтай әсер етеді. Конъюгация төзімділік гендерін таратудың ең маңызды механизмі болып саналады, өйткені плазмидалар гендерді алыс қашықтыққа және әртүрлі географиялық аймақтарға тасымалдай алады, бұл мәселені нашарлатады. Антибиотиктерді медицина мен мал шаруашылығында шамадан тыс қолдану антибиотикке төзімді организмдердің таралуына айтарлықтай ықпал етеді, бұл үлкен өлім – жітіммен және әсіресе дамушы елдерде қоғамдық денсаулыққа қауіп төндіретін ауыр денсаулық дағдарысын тудырады [24].

МҚТ таралу жолдарын қарастыру да маңызды. Дұрыс тазаланбаған аурухана суы мен ағынды сулар қоршаған ортаға микробқа төзімді организмдер мен гендердің таралуына ықпал етеді, қоршаған ортамен байланыста адамдар мен жануарлар арасында төзімділіктің берілу қаупін арттырады. Зерттеулер аурухананың ағынды суларында тұратын бактерияларда антибиотиктерге төзімділіктің жоғары деңгейін көрсетеді, бұл мәселенің таралуындағы ауруханалардың рөлін көрсетеді. Сонымен қатар, аурухана ортасында MRSA берілуін зерттеу пациенттерде де, қоршаған ортада да бактериялардың болуын анықтады, бұл микробқа қарсы төзімділіктің таралуын болдырмау үшін гигиеналық шараларды сақтаудың маңыздылығын көрсетеді [25].

Қоршаған ортаға шығарылатын *A. baumannii*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* және *Enterobacteriaceae* (*E. coli*, *K. pneumoniae*) сияқты төзімді бактериялар өсімдіктерге қонып, жануарлардың организмдеріне ене алады. Жануарлардың ішектерінде олар микробтар қауымдастығын өзгерту арқылы төзімділік гендерін бере алады. Бұл ішекті осы гендердің маңызды көзі етеді. Жануарлар гендерді басқа бактериялармен трансдукция және плазмидалардың берілуі сияқты әртүрлі механизмдер арқылы алмастыра алады. Аурухана инфекциясын тудыратын қоздырғыштар төзімділік гендерінің берілу циклін сақтай отырып, аурухана ортасында ұзақ уақыт болуы мүмкін [26].

Зерттеулер көрсеткендей, бүкіл әлемдегі су қоймаларында антибиотиктерге төзімді клиникалық маңызды организмдер бар, олар негізінен антропогендік ағындардың ластануына байланысты. Микробқа қарсы препараттарға төзімділікті таратудағы табиғи рекреациялық су объектілерінің рөлі барған сайын маңызды бола түсуде. Шомылу суларында Нью-Дели металл-бета-лактамаза (NDM) өндіретін *Enterobacteriaceae* сияқты организмдер және цефалоспоринге төзімді *E. coli* штамдары бар. Шомылу бассейндері, қоғамдық кеңістіктер сияқты, микробқа төзімді микроорганизмдердің көз, тері және дене қуыстары сияқты байланыс нүктелері арқылы берілуіне ықпал етуі мүмкін. Зерттеулер көрсеткендей, жүзу бассейндерінен алынған *P. aeruginosa* изоляттарының едәуір бөлігі бірнеше препараттарға төзімді. Сондай-ақ, рекреациялық су айдындарында *E. coli* және *K. pneumoniae* штамдары бар, бета-лактамазалардың кеңейтілген спектрлі гендері бар [27].

Автобустар, теміржол вокзалдары, метрополитендер және Толып жатқан университеттер немесе мектеп аудиториялары сияқты басқа қоғамдық орындардың халықтың тығыздығына байланысты микробқа қарсы тұрақтылықты тарату мүмкіндігі жоғары. Қытайдың Гуанчжоу қаласындағы зерттеу теміржол және автобекеттерде MRSA бар екенін анықтады, үлгілердің едәуір бөлігі бірнеше рет тұрақты болды. Бұл деректер MRSA-ның адамдар, қоршаған орта және жануарлар арасында қоғамдық көліктер арқылы таралуын көрсетеді. Қытайдың қоғамдық ғимараттарындағы басқа зерттеулер ауадағы MRSA концентрациясының әртүрлі деңгейлерін көрсетті, бұл микробқа қарсы тұрақтылықты таратудағы қоғамдық орындардың маңыздылығын растайды [28,29].

Фермалардағы Жануарлар антибиотикке төзімді бактериялардың (ARBS) және антибиотиктерге төзімділік гендерінің (Gras) резервуары ретінде қызмет етеді, олар адамдарға жақын байланыс арқылы берілуі мүмкін. Фермалардағы биоаэрозольдер сонымен қатар ARB және Gras алып жүреді, бұл жануарларға да, адамдарға да қауіп төндіреді. Жануарлар мен мал сою алаңының қалдықтары жұмысшыларға кәсіби қауіп төндіретін бірнеше төзімді бактериялардың (MPB) резервуары болып табылады. Жануарлардың биоаэрозольдерінен

$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} 1 & i \\ -1 & i \end{pmatrix}$

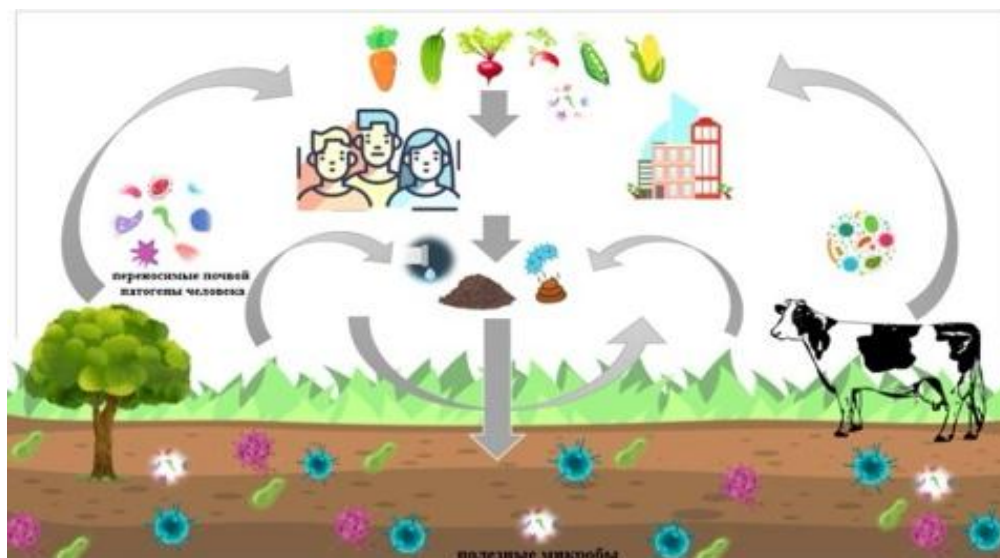
[illegible]



Сурет 2 – Антибиотикке төзімді гендерді ағынды сулардың ыстық нүктелерінен басқа ортаға, жануарларға және адамдарға берілу жолдары

Сонымен қатар, көң мен қалдықтарды тыңайтқыш ретінде ұзақ уақыт пайдалану өсімдіктердің антибиотиктерді сіңіруіне әкелуі мүмкін, әсіресе жемшөп дақылдары, жүгері, бидай және жержаңғақ сияқты көкөністерде (3-сурет). Бұл процесс өсімдік тіндерінде антибиотиктердің жиналуына әкеледі және адам мен жануарлардың қоздырғыштарында антибиотикке төзімділік гендерінің дамуына және сақталуына ықпал етуі мүмкін.

Сонымен қатар, ағынды сулар мен шикі көңде кездесетін антибиотикке төзімді микроорганизмдер мен антибиотикке төзімді гендер өсімдіктерге де берілуі мүмкін. Бұл микроорганизмдер эндофиттер ретінде өсімдіктердің әртүрлі ұлпалары мен мүшелерінде өмір сүреді және адам мен жануарларға қоректік тізбек арқылы берілуі мүмкін.



Сурет 3 – Ауылшаруашылық өндірісінде, өсімдіктерде, жануарларда және адам жүйелерінде антибиотиктерге төзімді микроорганизмдер мен антибиотиктерге төзімді гендердің берілуі

Шешу жолдары. Микробқа қарсы төзімділік мәселесінің шешімдері климаттың өзгеруімен қатар үлкен жаһандық қауіп ретінде қабылданады. Ұсынылған статистика, мысалы, 2019 жылы тек Ұлыбританияда 7600 МҚТ өлімі және бүкіл әлем бойынша 1,27 миллион өлім-бұл мәселенің өзектілігін еске салады. Ұсынылған шешімдерге жануарлардың әл-ауқатының жақсартылған стандарттарын енгізу, адамдар мен жануарлардың иесі арасында хабардарлықты

арттыру, жауапкершілікпен пайдалану мен жоюды насихаттау сияқты көп қырлы тәсіл кіреді. Инфекцияны тиімді басқарудың негізі-адамдардың да, жануарлардың да денсаулығы мен әлауқатына басымдық беру, стресс деңгейі мен иммундық функция арасындағы байланысты мойындау.

Мал шаруашылығындағы микробқа қарсы препараттарды басқару бағдарламалары өнімділікті сақтай отырып, антибиотикке төзімділікті тиімді төмендетеді. Жануарларда микробқа қарсы препараттарды жауапкершілікпен қолдануға ықпал ететін саясатты әзірлеу үшін малдың антибиотикке төзімділігін бақылау және белгілі бір бактериялық штаммдардың антибиотикке төзімділік үлгілерін зерттеу өте маңызды. Антибиотикке төзімділікті тексеру әдістерін стандарттау және ветеринарлық медицинада бірыңғай интерпретациялық критерийлерді белгілеу өте маңызды. Бұл ғылыми көрсеткіштерге сүйене отырып, жануарларда микробқа қарсы препараттарды қолдануды қолдайды және микробқа қарсы препараттарды жауапкершілікпен қолдануға ықпал етеді [30].

Жалпы алғанда, зерттеулер МҚТ диагностикалық әдістерін профилактикалық шаралар процесіне қосу қажеттілігін көрсетеді (4-сурет).



Сурет 4 – Микробқа қарсы төзімділік диганостикасының әдістері (МҚТ)

Жаңа технологияларды енгізуге қарамастан, уақытты үнемдеу үшін микробқа қарсы қарсылықты анықтауда дәстүрлі әдістер әлі де кеңінен қолданылады. Олар мәдени және молекулалық тәсілдерді қамтиды.

Мәдени талдау әдістері антибиотиктердің қатысуымен бактериялардың көбеюін бақылауға негізделген. Олар қолмен және автоматтандырылған сынақтарға бөлінеді. Қолмен жасалатын әдістерге агарды сұйылту, градиент сынағы, диск диффузиясы және ашыту сұйықтығының микро сұйылту әдісі жатады. Бұл әдістер бактериялардың антибиотиктерге сезімталдығы туралы ақпарат береді.

Молекулаларға негізделген әдістер фенотиптік әдістермен салыстырғанда антибиотикке төзімділік (ARG) гендерін дәлірек және тиімді анықтайды. Олар мультиплексті бағытталған зерттеу жүргізуге және осы гендерді дәлірек сипаттауға мүмкіндік береді.

ДНҚ-ның үлкен көлемінде антибиотикке төзімді гендерді анықтауға негізделген ПТР диагностикасын қолдану барған сайын танымал әдіс болып табылады. Бірақ ең заманауи болып

табылады, ARG және олардың фенотиптік тұрақтылықпен байланысын анықтауға мүмкіндік беретін толық геномдық реттілік диагностикасы.

МҚТ жаһандық проблемасын тиімді шешу және азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін мамандар, халық арасында ақпараттық-білім беру, ағарту науқандарын өткізу, сондай-ақ мемлекеттік органдар, ғылыми мекемелер арасындағы ынтымақтастық, нормативтік құжаттарды, стандарттарды әзірлеу және т. б. маңызды болып табылады.

Қорытындылай келе, маңызды шешімдерді қабылдау ауыл шаруашылығында, медицинада МҚТ таралуына қарсы күрестің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді, Қоғамдық денсаулық пен экологиялық тұрақтылықтың сақталуын қамтамасыз етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Khan ZA, Siddiqui MF, Park S. Current and emerging methods of antibiotic susceptibility testing. *Diagnostics*. 2019;9(2):49. doi: 10.3390/diagnostics9020049

2 D’Costa VM, King CE, Kalan L, et al. Antibiotic resistance is ancient. *Nature*. 2011;477(7365):457–461. doi: 10.1038/nature10388

3 Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). AntimicrobialResistance;

4 Lesch JE (2007) The first miracle drugs. How the sulfa drugs transformed medicine. Oxford University Press, Oxford

5 Bud R (2009) Penicillin: Triumph and tragedy. Oxford University Press, Oxford

6 Woods A (2014) Science, disease and dairy production in Britain, c1927-80. *Agric Hist Rev* 62:294–314

7 Cozzoli D (2014) Penicillin and the European response to post-war American hegemony: the case of Leo-penicillin. *HistTechnol* 30:83–103

8 Kirchhelle C (2016) Toxic confusion: the dilemma of antibiotic regulation in West German food production (1951-1990). *Endeavour* 40:114–127

9 Thoms U (2012) Between promise and threat. antibiotics in foods in west Germany 1950-1980. *NTM* 20:181–214

10 Kirchhelle C (2018) Swann song British antibiotic regulation in livestock production (1953-2006). *Bull Hist Med* 92:317–350

11 Burns M (2011) Wartime research to post-war production: Bacinol, Dutch Penicillin, 1940–1950. In: Romero A, Gradmann C, Santemases M (eds): *Circulation of Antibiotics: Journeys of Drug Standards*. Madrid and Oslo (= ESF Networking program Drugs, Preprint No. 1):37–59

12 Witte M (2012) Aanzet tot eengeschiedenis van antibioticaalsveevoederaaditief in de varkesnshouderij in Nederland 1950-1970. *Argos* 46:190–199

13 Tiews J (1970) Nutritive anwendung der antibiotikaalswirkstoffe in der tierproduktion. *Schweiz Arch fürTierheilkd* 112:183–202

14 Smith-Howard K (2017) Healing animals in an antibiotic age: Veterinary drugs and the professionalism crisis, 1945–1970. *TechnolCult* 58:722–748

15 TNA FO 371/111659 British Legation Bucharest, Medicine in the Rumanian People’s Republic (18.02.1954), 4; FO 371/128955 British Legation Bucharest to Brimelow (16.05.1957), 2; FO 371/106406 British Embassy Warsaw to Hohler (21.01.1953).

16 TNA FO 371/116380 Clemens to Whitworth (18.01.1955).

17 See ongoing research by Dmitriy Myelnikov for allegations of Soviet tetracycline theft; TNA FO 371/116308 Press Summary Bulgarian news 31.07./01.08.1955); FO 371/135216 Wilton to Joy (29.09.1958); FO 371/128834—1957 Poland increases terramycin and aureomycin production; FO 371/122429 Hungarian Press Summary No. 36; Szabad NEP No. 42 (11.02.1956); FO 371/134813 Announcement Central Department on Results of the Fulfilment of the State Plan for the Development of the National Economy During the First Quarter of 1958 (25.04.1958)

18 Sample IAN (2013). Antibiotic-resistant diseases pose ‘apocalyptic threat’, top expert says. *Guardian* [Online], 23 Jan 2013;

19 Walsh T, Wu Y (2017) China bans colistin as a feed additive for animals. *LancetInfectDis* 16:1102–1103

20 Азизов И.С., Лавриненко А.В., Колесниченко С.И., Шамбилова Н.А., Ахаева А.С. Чувствительность *Streptococcus pneumoniae* к антимикробным препаратам в

Казахстане//Клиническая микробиология и антибиотиковая химиотерапия. DOI: 10.36488/смас.2019.2.187-192. Там 21, №2, 2019.

21 Кулмагамбетов И.Р., Сарсенбаева С.С., Нурманбетова Ф.Н., ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОГРАММ БОРЬБЫ С АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬЮ//MEDICAL SCIENCES FUNDAMENTAL RESEARCH № 10, 2014.

22 Marshall C. G., Wright G. D. DdlN from vancomycin-producing *Amycolatopsis orientalis* C329.2 is a VanA homologue with D-alanyl-D-lactate ligase activity. *J. Bacteriol.* 1998; 180 (21): 5792–5795. DOI: 10.1128/JB.180.21.5792-5795.1998.

23 Benveniste R., Davies J. Aminoglycoside antibiotic-inactivating enzymes in actinomycetes similar to those present in clinical isolates of antibiotic-resistant bacteria. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 1973; 70 (8): 2276–2280. DOI: 10.1073/pnas.70.8.2276.

24 Murray CJ, Ikuta KS, Sharara F, et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet.* 2022;**399**(10325):629–655. doi: 10.1016/S0140-6736(21)02724-0 [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]

25 Huang L, Liu C, Li Z, et al. Characteristics of Virulent ST5-SCC mec II Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Prevalent in a Surgery Ward. *Infect Drug Resist.* 2023; Volume 16:3487–3495. doi: 10.2147/IDR.S410330 [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]

26 Dafale NA, Srivastava S, Purohit HJ. Zoonosis: an emerging link to antibiotic resistance under “one health approach”. *Indian J Microbiol.* 2020;**60**:139–152. doi: 10.1007/s12088-020-00860-z [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]

27 Atta H, Idris SM, Gulumbe BH, et al. Detection of extended spectrum beta-lactamase genes in strains of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* isolated from recreational water and tertiary hospital waste water in Zaria, Nigeria. *Int J Environ Health Res.* 2022;**32**(9):2074–2082. doi: 10.1080/09603123.2021.1940884 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]

28 Li X, Qiu Y, Yu A, et al. Characteristics of airborne *Staphylococcus aureus* (including MRSA) in Chinese public buildings. *Aerobiologia.* 2015;**31**(1):11–19. doi: 10.1007/s10453-014-9342-6 [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]

29 Sivaraman G, Muneeb KH, Sudha S, et al. Fish-borne methicillin resistant *Staphylococcus haemolyticus* carrying atypical staphylococcal cassette chromosome mec (SCCmec) elements. *Gene Rep.* 2021;**22**:100982. doi: 10.1016/j.genrep.2020.100982 [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]

30 Fernandes V, Cunha E, Nunes T, et al. Antimicrobial Resistance of Clinical and Commensal *Escherichia coli* Canine Isolates: profile Characterization and Comparison of Antimicrobial Susceptibility Results According to Different Guidelines. *Vet Sci.* 2022;**9**(6):284. doi: 10.3390/vetsci9060284 [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]

31 Amoako, K.K.; Thomas, M.C.; Kong, F.; Janzen, T.W.; Hahn, K.R.; Shields, M.J.; Goji, N. Rapid detection and antimicrobial resistance gene profiling of *Yersinia pestis* using pyrosequencing technology. *J. Microbiol. Methods* 2012, 90, 228–234. [CrossRef] [PubMed]

Түйін

Мақалада микробқа қарсы тұрақтылықтың (МҚТ) өзекті проблемасына және оның ауыл шаруашылығындағы маңыздылығына назар аударылады. Микроорганизмдердің антибиотиктерге төзімділігі тарихи тамырларға ие және бүкіл әлем бойынша инфекцияларды емдеудің тиімділігіне үлкен қауіп төндіреді. Ауыл шаруашылығындағы микробқа қарсы төзімділік мәселесін шешу жаңа дәрі-дәрмектерді әзірлеуді ғана емес, сонымен қатар мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығында антибиотиктерді пайдалануды бақылауға бағытталған негізгі шараларды қабылдауды қмқтитын кешенді тәсілді қажет етеді. Ауыл шаруашылығындағы қарсылықты тиімді басқару адам үшін азық-түлік қауіпсіздігін қмқтамасыз етіп қана қоймайды, сонымен қатар қоғамдық денсаулық пен экологиялық тұрақтылықты сақтауға көмектеседі.

Осы мақалада заманауи зерттеулер мен әдебиеттерді қолдану тақырыптың өзектілігінің маңыздылығы және микробқа қарсы қарсылық мәселесін талдауға және шешуге байыпты көзқарас туралы айтады.

Аннотация

В статье обращено внимание на актуальную проблему антимикробной резистентности (АМР) и ее важность в сельском хозяйстве. Резистентность микроорганизмов к антибиотикам имеет исторические корни и представляет серьезную угрозу для эффективности лечения инфекций по всему миру. Решение проблемы антимикробной резистентности в сельском хозяйстве требует комплексного подхода, включающего в себя не только разработку новых лекарств, но и принятие ключевых мер, направленных на контроль использования антибиотиков в животноводстве и растениеводстве. Эффективное управление резистентностью в сельском хозяйстве не только обеспечит безопасность продуктов питания для человека, но также поможет сохранить общественное здоровье и экологическую устойчивость.

Использование современных исследований и литературы в данной статье говорит о важности актуальности темы и серьезном подходе к анализу и решению проблемы антимикробной резистентности.

УДК 631.174(574.1)

Булекова А.А., кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-0199-9085>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
г.Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, akgibek73@mail.ru

Bulekova A.A., candidate of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-0199-9085>
NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st.
Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, akgibek73@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРМОВОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ ЗКО TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF FODDER SORGHUM IN THE CONDITIONS OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION

Аннотация

В статье рассматривается технология возделывания одной из разновидностей вида сорго – кормовое сорго, сорт Рось. Западно-Казахстанская область находится в зоне рискованного земледелия и имеет резко континентальный климат: осадков в летнее время выпадает мало, а температура в основном высокая. В таких климатических условиях возрастает необходимость возделывания сельскохозяйственных культур, устойчивых к засухе и нехватке продуктивной влаги. Такой культурой является кормовое сорго. Кроме устойчивости сорго к засухе, эта культура также неприхотлива к почвам и может произрастать не выбирая предшественника и типа почвы. Сорт Рось относится к кормовому сорго и адаптирована к нашим климатическим условиям. Основным условием возделывания сорго является обязательная предпосевная обработка почвы для уничтожения сорняков и создания оптимальных условий для формирования мощной корневой системы культуры, достигающей почти до 4 метра в глубину. Сроки посева тоже играют немаловажную роль при возделывании культуры. Посев проводится при прогревании почвы до 12-14⁰С, поэтому посев проводился 12-15 мая 2023 года, способ посева – широкорядный с междурядием – 45 см. Вегетационный период составил 102 дня.

ANNOTATION

The article discusses the technology of cultivation of one of the varieties of the sorghum species – fodder sorghum, the Ros variety. The West Kazakhstan region is located in a zone of risky agriculture and has a sharply continental climate: there is little precipitation in the summer, and the temperature is mostly high. In such climatic conditions, the need for cultivation of crops resistant to drought and lack of productive moisture increases. Such a crop is fodder sorghum. In addition to the drought resistance of sorghum, this crop is also unpretentious to soils and can grow without choosing a precursor and soil type. The Ros variety belongs to the forage sorghum and is adapted to our climatic conditions. The only condition for cultivating sorghum is mandatory pre-sowing tillage to destroy

weeds and create optimal conditions for the formation of a powerful root system of the crop, reaching almost 4 meters in depth. The timing of sowing also plays an important role in the cultivation of crops. Sowing is carried out when the soil is warmed up to 12-14°C, therefore, sowing was carried out on May 12-15, 2023, the sowing method is wide-row with row spacing – 45 cm. The growing season was 102 days.

Ключевые слова: *сорго, сельскохозяйственная культура, засухоустойчивость, технология возделывания, способы посева*

Keywords: *sorghum, agricultural crop, drought resistance, cultivation technology, sowing methods*

Введение. Сорго — культура теплого климата. Сорго легко выращивать в самых разных почвенных и климатических условиях. Сорго является экономически важной и основной продовольственной культурой для более, чем полумиллиарда человек в развивающихся странах, в основном в засушливых и полузасушливых регионах, где стресс от засухи является основным ограничивающим фактором [1,2,3]. Хотя сорго в целом считается толерантным, стресс, вызванный засухой, по-прежнему значительно снижает его продуктивность и питательные качества на основных площадях его возделывания. Оптимальная температура прорастания семян составляет 20-30°C [4,5]. В отдельные периоды вегетации оно испытывает неодинаковую потребность в тепле. Больше всего (1400—2100 °C) тепла требует в фазу всходы — выметывание, меньше (243—297 °C) — в период посев — всходы. Общая сумма температур для созревания сорго 2200—3800 °C [6,7,8]. Стебли прямостоячие, гладкие, число междоузлий 5— 25, высота стебля 0,5—3 м. Из узла кущения образуется два — пять стеблей, есть некустящиеся сорта. Плод — зерновка. Зерно пленчатое или голое, округлой, овальной формы. Масса 1000 зерен 20—45 г [9,10].

Защитная обработка почвы была предложена как эффективный способ сохранения почвенной воды в засушливом сельском хозяйстве. Управление органическим веществом почвы имеет важное значение для поддержания качества и продуктивности почв во всем мире [11,12,13]. Обработка почвы обычно снижает агрегацию и содержание твердых частиц [14]. Ширина междурядьев может варьироваться от 30 см до 80 см, но более оптимальным считается расстояние от 40 см до 60 см – так удастся добиться лучшего распределения растений [15,16,17]. Рядовой посев хорошо подходит для скороспелых сортов. Также предпочтительно использование сеялки точного высева.

Многочисленные сорта сорго по характеру использования в производстве делят на четыре группы: зерновые, сахарные, веничные и травянистые. Наибольшее значение для использования на кормовые цели имеет зерновое, сахарное и травянистое сорго. В группе зернового сорго на силос и зеленый корм возделываются следующие сорта: Рось, Славянка, Кинельское 63, Премьера. Для успешного возделывания сортовых культур необходимо проводить меры по снижению засоренности посевов [18,19,20].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на опытном участке ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция». Перед закладкой опыта была обследована почва на определение гумусового фона и наличие основных питательных элементов NPK. Перед посевом проводилась предпосевная плоскорезная обработка плоскорезом КПШ-9 на глубину не более 12 см. Посев проводился сеялкой СЗ3-2,1 с междурядием 15,30, 45 см. После посева проводилось прикатывание кольчато-зубчатым катком. Уборка на зерно проводилась при влажности зерна не более 20%, уборку проводили 10 августа в фазе полной спелости.

Результаты исследований. Технология возделывания является одной из важных составных получения стабильных и высоких урожаев. Гумусовый горизонт в исследуемых почвах доходит до 38 см. Почвы нашего региона богаты калием, поэтому калийные удобрения не вносят, но содержание азота и фосфора недостаточно, поэтому все агротехнические меры направлены на обогащение почвы данными питательными элементами. Содержание гумуса в верхнем плодородном слое составляет 2,8% (таблица 1).

Таблица 1 – Фоновое содержание опытного участка

Горизонт почвы, см	Гумус, %	мг /кг почвы		
		N	P	K
A (0-30)	2,8	45,5	43,1	365,2
B (30-40)	1,9	16,2	22,2	237,8

Закладка опыта проводилась по следующей схеме опыта:

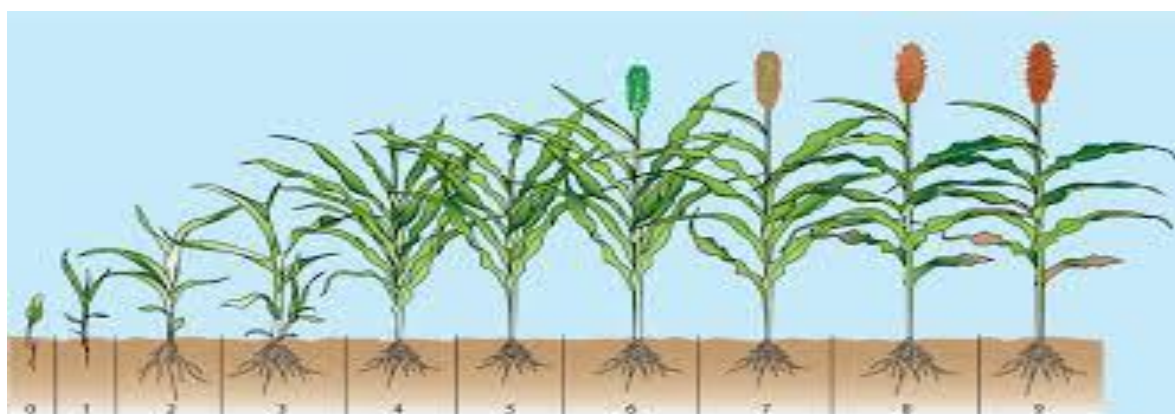
	Сорго кормовое		
I повторность	Междурядие 15 см	Междурядие 30 см	Междурядие 45 см
II повторность	Междурядие 15 см	Междурядие 30 см	Междурядие 45 см
III повторность	Междурядие 15 см	Междурядие 30 см	Междурядие 45 см
IV повторность	Междурядие 15 см	Междурядие 30 см	Междурядие 45 см

Посев проводился при полной спелости почвы. На момент посева температуры почва составляла 15°C. Была проведена предпосевная обработка с уничтожением сорняков и разрыхлением почвы (рисунок 1).



Рисунок 1 – Посев кормового сорго

При возделывании любой сельскохозяйственной культуры необходимо учитывать также биологические особенности. Сорго благополучно переносит высокие колебания температуры почвы и воздуха, которые в нашем регионе наблюдаются ежегодно. Важной биологической особенностью семян сорго является их способность прорастать в полусухой почве: количество воды для набухания семян составляет порядком 35-37% от собственного веса (рисунок 2).



Сурет 2 – Құмайдың фенологиясы

У сорго принято отмечать следующие фазы развития: всходы, кушение, выход в трубку, выметывание, цветение, восковое созревание, полное созревание. Биологической особенностью сорго является медленный рост в первые 20 дней после всходов (до начала кушения). В это время усиленно формируется корневая система. Поэтому очень важно проводить мероприятия по борьбе с сорняками, чтобы они не мешали правильно развиваться культурному растению.

При соблюдении всех агротехнических требований сорго дает дружные всходы. В наших опытах были получены следующие качественные показатели урожая культуры (таблица 2).

Кесте 2 – Формирование урожайности кормового сорго

Варианты	Кол-во стеблей, штук на 1 м ²	Вес влажной массы на 1 м ² , г	Вес сухой массы на 1 м ² , г	Зеленая масса, т/га	Урожайность зерна, т/га
Сорго кормовое, междурядие 15 см	30	900	240	10,6	2,8
Сорго кормовое, междурядие 30 см	43	1050	286	11,5	2,1
Сорго кормовое, междурядие 45 см	27	850	240	12,3	2,6

Согласно полученным результатам опыты со способом посева с междурядием 45 см по всем качественным показателям показали себя с положительной стороны. Это объясняется тем, что при таком способе создаются наиболее благоприятные условия для развития растения и формирования хорошей урожайности как зеленой массы, так и зерна. Таким образом, кормовое сорго показало себя достойной культурой для использования его в «зеленом конвейере» кормов.

Закключение. Производство кормов – важная часть сельскохозяйственного производства Республики Казахстан. В настоящее время в первую очередь решается проблема кормового протеина, но необходимо отметить и огромное значение углеводов в рационе животных. Углеводы играют большую роль в обмене веществ, связанном с окислением, переаминированием аминокислот, синтезом жира, минеральным обменом. Исключительная засухоустойчивость, высокая продуктивность и кормовые достоинства ставят сорго в ряд наиболее перспективных кормовых культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Чекалин С.Г. Агроэкологическая обоснованность природно-климатических условий сухостепной зоны Западного Казахстана для внедрения новых технологий, обоснованных на ресурсосбережении // Вестник с/х науки. – 2005. - №10. - С.32-34.

2 Булеков Т.А., Лиманская В.Б., Булекова А.А., Давлетова А.М., Касимова Г.В. (2023). Агротехника сорго в травопольном севообороте для условий Западно-Казахстанской области. В *серии конференций IOP: Наука о Земле и окружающей среде* (том 1154). Институт физики. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1154/1/012053>

3 Маниндер Дж. К. и Сингх Л. (2015). Технологические меры для развития средств к существованию и смягчения последствий изменения климата в индийских северо-западных Гималаях. *Журнал Global Nest*, 17 (1), 50–60. <https://doi.org/10.30955/gnj.001467>

4 Абреха, К.Б., Энью, М., Карлссон, А.С., Ветукури, Р.Р., Фейисса, Т., Мотлхаоди, Т.,... Гелета, М. (2022 г., 1 января). Сорго в засушливых районах: морфологические, физиологические и молекулярные реакции сорго в условиях засухи. *Планта*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s00425-021-03799-7>

5 Тышкевич Г.Л. Экология и агрономия. – Кишинев: «Штиинца», 1991. – 230 с.

6 Кененбаев С.Б. Агроэкологические основы систем земледелия Казахстана // Вестник с/х науки. – 2005. - №11. - С.29-32.

7 Ананда, ГКС, Миранс, Х., Нортон, С.Л., Глидоу, Р., Фуртадо, А. и Генри, Р.Дж. (17 июля 2020 г.). Дикое сорго как перспективный ресурс для улучшения урожая. *Границы в науке о растениях*. Frontiers Media SA <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.01108>

8 Лаптина Ю.А., Гиченкова О.Г., Куликова Н.А. (2022). Оптимизация параметров выращивания суданской травы в сухостепной зоне Нижнего Поволжья. В *серии конференций ИОР: Наука о Земле и окружающей среде* (том 1069). Институт физики. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1069/1/012037>

9 Чекалин С.Г., Макарова Г.С., Лиманская В.Б. Агроэкологическое обоснование природно-климатических условий сухостепной зоны Западного Казахстана для внедрения новых технологий, основанных на ресурсосбережении // Вестник с/х науки Казахстана. – 2005.- №10.- С.32-34.

10 Булекова, А.А. Сапарова Р.Х. Технологии возделывания сортов сорго в условиях Приуралья / А.А. Булекова, Р.Х. Сапарова // Ғылым және білім. – 2020. - №1. – с. 25-29

11 Булекова А.А. Сорго – перспективная культура в условиях сухо-степной зоны / Монография. – Уральск, 2020. –116 с.

12 Броник, Си Джей, и Лал, Р. (январь 2005 г.). Структура почвы и управление ею: обзор. *Геодерма*. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2004.03.005>

13 Камбарделла, Калифорния, и Эллиот, ЕТ (1992). Изменения органического вещества в твердых частицах почвы в процессе выращивания пастбищ. *Журнал Американского общества почвоведения*, 56 (3), 777–783. <https://doi.org/10.2136/sssaj1992.03615995005600030017x>

14 Сикс, Дж., Эллиотт, Э.Т., и Паустиан, К. (1999). Динамика агрегатов и органического вещества почвы при традиционных и нулевых системах обработки почвы. *Журнал Американского общества почвоведения*, 63 (5), 1350–1358. <https://doi.org/10.2136/sssaj1999.6351350x>

15 Феллер К. и Бир М.Х. (1997). Физический контроль динамики органического вещества почв в тропиках. В *Геодерма* (т. 79, стр. 69–116). [https://doi.org/10.1016/S0016-7061\(97\)00039-6](https://doi.org/10.1016/S0016-7061(97)00039-6)

16 Булеков Т.А. Подсев бобовых растений в дернину старовозрастных посевов многолетних трав на западе Казахстана / Булеков Т.А., Буянкин В.И., Лиманская В.Б., Курмангазиев Р.С., Кузембаев М.О. // Ғылым және білім. – 2019. - №4. – с. 23-27

17 Чжан Ю., Тан К., Ван Р., Ли Дж. и Ван Х. (2021). Севооборот с защитно-защитной обработкой улучшил структуру почвы и питательные вещества в почве при долгосрочном сельском хозяйстве на засушливых землях. *Европейский журнал агрономии*, 131. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2021.126379>

18 Кочетов И.С. Энергосберегающая обработка почвы в Нечерноземье. М.: Росагропромиздат. – 1990. – 160 с.

19 Труфанов А.М., Воронин А.Н., Щукин С.В., Романина Ю.С., Тихонов А.В. (2023). Фитосанитарные показатели кормовых культур при органической технологии возделывания. В *серии конференций ИОР: Наука о Земле и окружающей среде* (том 1229). Институт физики. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1229/1/012003>

20 Тисдейл, Коффман, СВ, и Мангум, RW (2007). Потенциальные долгосрочные выгоды от нулевой обработки почвы и систем органического земледелия для производства зерна и улучшения почвы. *Агрономический журнал*, 99 (5), 1297–1305. <https://doi.org/10.2134/agronj2006.0362>

REFERENCES

1 Chekalin S.G. Agroecological validity of natural and climatic conditions of the dry steppe zone of Western Kazakhstan for the introduction of new technologies based on resource conservation // Bulletin of agricultural science. – 2005. - No. 10. - pp.32-34.

2 Bulekov T.A., Limanskaya V.B., Bulekova A.A., Davletova A.M., Kasimova G.V. (2023). Agrotechnics of sorghum in the grass-field crop rotation for the conditions of the West Kazakhstan region. In the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Volume 1154). Institute of Physics. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1154/1/012053>

3 Maninder J. K. and Singh L. (2015). Technological measures for the development of livelihoods and mitigation of climate change in the Indian Northwest Himalayas. *Global Nest Magazine*, 17 (1), 50-60. <https://doi.org/10.30955/gnj.001467>

- 4 Abrekha, K.B., Enyu, M., Karlsson, A.S., Vetukuri, R.R., Feiissa, T., Motlhaodi, T.,... Geleta, M. (2022, January 1). Sorghum in arid areas: morphological, physiological and molecular reactions of sorghum in drought conditions. *Plante*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s00425-021-03799-7>
- 5 Tyshkevich G.L. Ecology and agronomy. – Chisinau: "Stiinta", 1991. – 230 p.
- 6 Kenenbaev S.B. Agroecological foundations of agricultural systems in Kazakhstan // *Bulletin of Agricultural Science*. - 2005. - No.11. - pp.29-32.
- 7 Ananda, GKS, Mirans, H., Norton, S.L., Glidow, R., Furtado, A. and Henry, R.J. (July 17, 2020). Wild sorghum as a promising resource for crop improvement. *Frontiers in plant science*. Frontiers Media SA <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.01108>
- 8 Laptina Yu.A., Gichenkova O.G., Kulikova N.A. (2022). Optimization of the parameters of growing Sudanese grass in the dry steppe zone of the Lower Volga region. In the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Volume 1069). Institute of Physics. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1069/1/012037>
- 9 Chekalin S.G., Makarova G.S., Limanskaya V.B. Agroecological substantiation of natural and climatic conditions of the dry steppe zone of Western Kazakhstan for the introduction of new technologies based on resource conservation // *Bulletin of agricultural sciences of Kazakhstan*. – 2005.-No.10.- pp.32-34.
- 10 Bulekova, A.A. Saparova R.H. Technologies of cultivating sorghum varieties in the conditions of the Urals / A.A. Bulekova, R.H. Saparova // *Gylym zhane bilim*. – 2020. - No.1. – pp. 25-29
- 11 Bulekova A.A. Sorghum is a promising crop in the conditions of the dry steppe zone / *Monograph*. – Uralsk, 2020. -116 p
- 12 Bronik, C. J., and Lal, R. (January 2005). Soil structure and management: an overview. *Geoderma*. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2004.03.005>
- 13 Cambardella, California, and Elliott, ET (1992). Changes in organic matter in soil solids during pasture cultivation. *Journal of the American Society of Soil Science*, 56(3), 777-783. <https://doi.org/10.2136/sssaj1992.03615995005600030017x>
- 14 Sixx, J., Elliott, E.T., and Paustian, K. (1999). Dynamics of aggregates and soil organic matter in traditional and zero tillage systems. *Journal of the American Society of Soil Science*, 63(5), 1350-1358. <https://doi.org/10.2136/sssaj1999.6351350x>
- 15 Feller K. and Beer M.H. (1997). Physical control of soil organic matter dynamics in the tropics. In *Geoderma* (vol. 79, pp. 69-116). [https://doi.org/10.1016/S0016-7061\(97\)00039-6](https://doi.org/10.1016/S0016-7061(97)00039-6).
- 16 Bulekov T.A. Sowing of legumes in the sod of old-age crops of perennial grasses in the west of Kazakhstan / Bulekov T.A., Buyankin V.I., Limanskaya V.B., Kurmangaziev R.S., Kuzembaev M.O. // *Gylym zhane bilim*. – 2019. - No.4. – pp. 23-27.
- 17 Zhang Yu., Tang K., Wang R., Li J. and Wang H. (2021). Crop rotation with protective treatment has improved soil structure and soil nutrients in long-term agriculture in arid lands. *European Journal of Agronomy*, 131. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2021.126379>
- 18 Kochetov I.S. Energy-saving tillage in the Non-Chernozem region. M.: Rosagropromizdat. - 1990. - 160 p.
- 19 Trufanov A.M., Voronin A.N., Shchukin S.V., Romanina Y.S., Tikhonov A.V. (2023). Phytosanitary indicators of forage crops with organic cultivation technology. In the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Volume 1229). Institute of Physics. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1229/1/012003>
- 20 Tisdale, Coffman, CB, and Mangum, RW (2007). The potential long-term benefits of zero tillage and organic farming systems for grain production and soil improvement. *Agronomic Journal*, 99(5), 1297-1305. <https://doi.org/10.2134/agronj2006.0362>

ТҮЙІН

Мақалада құмай түрлерінің бірі – азықтық құмайдың өсіру технологиясы қарастырылады, Рось сорты. Батыс Қазақстан облысы қауіпті егіншілік аймағында орналасқан және қатты континенттік климатқа ие: жазда жауын-шашын аз, ал температура негізінен жоғары. Мұндай климаттық жағдайларда құрғақшылыққа және өнімді ылғалдың жетіспеушілігіне төзімді дақылдарды өсіру қажеттілігі артады. Мұндай дақыл-азықтық құмай.

Құмайдың құрғақшылыққа төзімділігінен басқа, бұл өсімдік әртүрлі топыраққа да төзімді және де алдыңғы өскен өсімдіктер түрін таңдамай өсе алады. Рось сорты азықтық құмайына жатады және біздің климаттық жағдайларға бейімделген. Құмай өсірудің негізі шарты-арамшөптерді жою, себебі тамыр жүйесін тереңдігі 4 метрге жететін үшін оңтайлы жағдай жасау керек. Уақытылы себу кезені егін өсіру барысында маңызды рөл атқарады. Себу топырақты 12-14⁰С дейін жылыту арқылы басталады, сондықтан егу 2023 жылдың 12-15 мамырында жүргізілді, егу әдісі – кең қатарлы, қатар аралығы – 45 см, вегетациялық кезең 102 күнді құрады.

УДК 636.03:636.59:637.54(574.1)
МРНТИ 68.39.37, 68.39.19

Нугманова А.Е., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, aru_kyz_90@mail.ru

Батырғалиев Е.А., кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0003-0294-7401>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, erkin231088@mail.ru

Сенгалиев Е.М., кандидат ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0002-1492-8577>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, s_erbol89@mail.ru

Махимова Ж.Н., магистр технических наук, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, aslzhan-90@mail.ru

Шәкірбек Н. Қ., магистр сельскохозяйственных наук, докторант <https://orcid.org/0000-0001-9287-2698>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, shakirbek01@gmail.com

Базарбаева А.М., магистрант, <https://orcid.org/0009-0007-9981-7414>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, aika_01_02.kz@mail.ru

Nugmanova A.E., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Republic of Kazakhstan, aru_kyz_90@mail.ru

Batyrgaliev E.A., Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-0294-7401>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Republic of Kazakhstan, erkin231088@mail.ru

Sengaliev E.M., Candidate of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-1492-8577>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Republic of Kazakhstan, s_erbol89@mail.ru

Makhimova Zh.N., Master of Technical Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Republic of Kazakhstan, aslzhan-90@mail.ru

Shakirbek N. K., Master of Agricultural Sciences, doctoral student <https://orcid.org/0000-0001-9287-2698>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Republic of Kazakhstan, shakirbek01@gmail.com

Bazarbaeva A.M., master's student, <https://orcid.org/0009-0007-9981-7414>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Republic of Kazakhstan, aika_01_02.kz@mail.ru

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА СУДА ЖҮЗЕТІН ҚҰСТАРДЫ АЗЫҚТАНДЫРУ ЖӘНЕ БАҒЫП-КҮТУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

FEATURES OF FEEDING AND CARING FOR WATERFOWL IN THE WEST KAZAKHSTAN REGION

Аннотация

Етті құс шаруашылығы өнімдерін өндіруді ұлғайту және кеңейту жөніндегі міндеттерді шешуде суда жүзетін құстар – қаздар мен үйректер ерекше орын алады. Олар жоғары калориялы дәмді ет қана емес, сонымен қатар өнеркәсіп үшін құнды шикізат - қауырсын мен мамық беретін құс өнімдерін өндіруде маңызды резерві болып табылады.

Құс еті жоғары дәм мен диеталық қасиеттерге ие, үйрек пен қаз еті жоғары калориялы. Құс шаруашылығының қосымша өнімі- қауырсын және мамық, жанама өнімі – құс көңі. Құстарды инкубациялау және сою қалдықтары азық пен қауырсын ұнын дайындауға кетеді.

Азықтандыру рационын жасау кезінде құстар жергілікті азықты, климаттық жағдайларды, құстың өнімділігі мен жағдайын пайдалануға байланысты оларды нақтылап, үлгілі рациондарды пайдаланады. Құсты азық қоспасымен азықтандыру кезінде қоректік заттарды нормалау маңызды болып табылады. Рационның қоректік құндылығы көрсеткіштер кешені бойынша бағаланады (энергия бөлігі, шикі ақуыз, маңызды аминқышқылдары, минералдар, микроэлементтер, дәрумендер).

Қазақстанда ет құс шаруашылығын дамытудың перспективалық жоспарларында қолда бар және құрылатын кросстардың өнімді көрсеткіштерін одан әрі ұлғайту және қолда бар отандық және шетелдік құс генофондын неғұрлым ұтымды пайдалану көзделуге тиіс. Елде Батыс Қазақстан облысының суда жүзетін құстарының етін өндіруді қарқындатудың тиімді технологиялық әдістерін әзірлеу үшін барлық қажетті жағдайлар жасау қажет.

Құс еті мен жұмыртқа өндірісінің ұлғаюы ауылшаруашылық құстарын өсіру және ұстау технологиясын жетілдіру, арзан қол жетімді жергілікті азықты ұтымды пайдалану, материалдық және еңбек ресурстарын үнемдеу сияқты қарқынды факторларға байланысты.

Мақалада суда жүзетін құстарды ұстаудың нәтижелері мен әдістері, суда жүзетін құстардың негізгі дәмді дақылды азықтардың химиялық құрамы келтірілген. Зерттеу нәтижелеріне сүйенетін болсақ, қоректік және минералды жағынан тәжірибелі топтардың жас үйректеріне арналған азық қоспасының рационның артықшылығы бар.

АННОТАЦИЯ

Птицеводство-новейшая и наиболее динамично развивающаяся отрасль сельского хозяйства. Производство продукции в сжатые сроки позволяет ориентироваться на спрос рынка.

Птицеводство делится по назначению на два вида-мясное и яичное. Для производства мяса выращивают мясных уток, гусей. Пух и перо отлично подходят для использования в легкой промышленности. Для получения мясокостной муки имеются отходы производства, обрабатывают органическим удобрением для растениеводства. Все виды мяса птицы подходят для мясного птицеводства.

Утиное мясо- по сравнению с другими птицами утка имеет ряд преимуществ. Например, из сельскохозяйственных животных, выращиваемых на другое мясо по темпам роста, ему нет аналогов.

Мясная продуктивность-характеризуется живой массой и качеством птицы, достигшей убойного возраста, а также питательностью. Уровень мясной продуктивности и экономическая эффективность птицы определяется темпами роста цыплят, кормовым кабелем птицы (прибавка в весе и кормовая оплата), жизненным кабелем птенцов и птенцов, яйценоскостью кур.

Кормят птицу в соответствии с особенностями пищеварения и обмена веществ. Корм быстро проходит через пищеварительный тракт птицы, обмен веществ происходит быстро, поэтому птицу кормят питательным, энергетически и питательным, богатым минеральными и биологически действенными веществами рационом. Особенно сильное влияние на продуктивность птицы оказывает энергия корма.

В статье приведены результаты и методы исследования по кормлению и содержанию, также химический анализ основных кормов водоплавающих птиц. По результатам

исследования, у питательных и минеральных кормовых добавок выделяются преимущество в опытной группе.

ANNOTATION

In solving the tasks of increasing and expanding the production of poultry meat products, waterfowl – geese and ducks - occupy a special place. They are an important reserve for increasing the production of poultry products, which provide not only high-calorie delicious meat, but also valuable raw materials for the industry - feather and down.

Poultry meat has high taste and dietary qualities, duck and goose meat is high in calories. Additional poultry products are feathers and down, by-products are bird droppings. The waste from incubation and slaughter of poultry goes to the preparation of feed and feather flour.

When compiling feeding rations, birds use approximate rations, clarifying them in connection with the use of local feeds, climatic conditions, productivity and condition of the bird. When feeding poultry with compound feed, the rationing of nutrients is carried out per 100 g of dry matter. The nutritional value of the diet is assessed by a set of indicators (energy part, crude protein, essential amino acids, minerals, trace elements, vitamins).

The long-term plans for the development of meat poultry farming in Kazakhstan should provide for a further increase in the productive indicators of existing and created crosses and a more rational use of the existing domestic and foreign poultry gene pool. The country should create all the necessary conditions for the development of effective technological methods to intensify the production of waterfowl meat in the West Kazakhstan region.

The increase in the production of poultry meat and eggs should be due to intensive factors such as improving the technology of growing and keeping poultry, rational use of cheap available local feed, saving material and labor resources.

The article presents the results of the methods of keeping waterfowl, the chemical composition of the main grain feeds of waterfowl. Based on the research results, it follows that the developed diet of feed for young ducklings of experimental groups has a slight advantage in terms of nutritional and mineral content.

Түйінді сөздер: *кросс, ақуыз, азықтандыру, аминқышқылдары, рацион, азық қоспасы*

Key words: *cross, protein, feeding, amino acids, diet, feed mixture*

Кіріспе. Бүгінгі таңда құс шаруашылығы толыққанды жануар ақуызының ең ірі жеткізушісі болып табылады, оның адамдардың тамақтануындағы рөлі өте үлкен.

Ауылшаруашылық суда жүзетін құстарды өсірудің жетістігі жүргізіліп жатқан селекциялық-асыл тұқымды жұмыстың деңгейіне, пайдаланылатын азықтандыру, өсіру және ұстау технологияларына байланысты.

Құс шаруашылығы-мал шаруашылығының ең ерте жетілгіш салаларының бірі. Бұл ең көп агроөнеркәсіптік кешеннің ғылымды қажетсінетін және серпінді саласы, ол малды ұдайы өндірудің жылдам қарқынымен, қарқынды өсуімен, жоғары өнімділігімен және өміршеңдігімен, еңбек пен материалдық құралдардың өнім бірлігіне ең аз шығындарымен сипатталады.

Ауылшаруашылық суда жүзетін құстардан (үйректер, қаздар) жоғары сапалы тамақ өнімдері (жұмыртқа, ет, май), өнеркәсіпке арналған шикізат (мамық, қауырсын және т.б.), сондай-ақ органикалық тыңайтқыштар алынады. Соңғы уақытта құс санының көбеюі фермерлік шаруашылықтарда, өнеркәсіптік кәсіпорындардың қосалқы шаруашылықтарында, халықтың жеке шаруашылықтарында табындар құру есебінен жүргізілуде.

Қарқынды етті құс шаруашылығын дамыту еліміздің агроөнеркәсіптік кешенінің маңызды экономикалық міндеті болып табылады. Осы міндеттерді шешу үшін өндірістік базаларды жетілдіру, етті құс шаруашылығын дәйекті қарқындату қажет. Етті құс шаруашылығын интенсификациялау процесі технологияны түбегейлі жетілдіруде, әртүрлі жоғары өнімді техниканы қолдануда, азықтандыру мен күтіп-ұстауға және өндірісті мамандандыруға қолайлы жағдайлар жасауда көрінетін өндірістік индустрияландырумен сипатталады.

Көрсеткіштердің кем дегенде біреуінің қанағаттанарлықсыз орындалуы өндірістік циклдің бұзылуына, өнімділіктің, өнім сапасының төмендеуіне және, әрине, экономикалық көрсеткіштердің төмендеуіне әкеледі.

Сондай-ақ, зерттелетін мәселенің маңыздылығы ет және құс өнімдеріне сұраныстың артуымен анықталды. Саланың қарқынды дамуын қарқындату жөніндегі іс-шараларды әзірлеу үшін кешенді зерттеусіз мүмкін емес, етті құс шаруашылығын жан-жақты бағалау қажет. Алайда мұндай зерттеулер бұрын жүргізілмеген.

Етті құс шаруашылығын дамыту қажеттілігі халықтың құс етіне деген өсіп келе жатқан қажеттілігі мен оны өндіру көлемі арасындағы терең диспропорциямен де анықталады.

Біздің елімізде нақты тұқымдарды, суда жүзетін құстардың іздері мен кросстарын, олардың азықтануы, ұстау, өсіру жағдайларын және т.б. өндірісте пайдалану туралы мәліметтер аз. Құс фабрикаларында қолданылатын барлық дерлік тұқымдар экономикалық тиімділік пен жергілікті жағдайларға бейімделуді салыстырусыз ерікті түрде қолданылады.

Қаз және үйрек шаруашылығы-еліміздің етті құс шаруашылығының дәстүрлі және жоғары рентабельді салаларының бірі. Физиологиялық және биологиялық көрсеткіштер, тірілей салмағының өсу бірлігіне арналған азық шығындары және басқа да экономикалық пайдалы белгілер бойынша суда жүзетін құстардың басқа түрлерінен тиімділігімен ерекшеленеді. Олар қарапайым, өте жоғары өсу қарқындылығымен ерекшеленеді, өнеркәсіптік құс өсіру жағдайларына салыстырмалы түрде оңай бейімделеді, азықты тез және көп мөлшерде тұтынуға және сіңіруге қабілетті.

Жобаның мақсаты Батыс Қазақстан облысында суда жүзетін құстардың етін өндіруді қарқындатудың технологиялық әдістерін әзірлеу болып табылады.

Зерттеу әдістері. Зерттеулер 2023-2025 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобалар бойынша "Батыс Қазақстан облысында суда жүзетін құстардың етін өндіруді интенсификациялаудың технологиялық негіздемесі" жобасы бойынша іргелі және қолданбалы ғылыми зерттеулерді АР19579335 гранттық қаржыландыру шеңберінде жүргізілді.

2023 жылы "Жәңгір хан атындағы БҚАТУ" КЕАҚ-да және Батыс Қазақстан облысының "Жайылған-С" ЖШС – де ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Жұмысты орындау үшін бастапқы материал Медеу тұқымының үйректері ("Бішкөл құс фабрикасы" ЖШС) болып табылады. Бастапқы материалды таңдау Медеу үйректерінің салыстырмалы түрде жоғары өнімділігімен және олардың құс нарығында таралуымен байланысты.

Қойылған міндеттерді орындау үшін азықтар мен азық қоспаларының химиялық құрамына талдау жүргізілді. Азықтандыру туралы алынған мәліметтер негізінде су құстарына арналған азық қоспаларының рецептері жасалды. Жалпы қабылданған әдістеме бойынша азықтың негізгі түрлерінің сынамалары іріктеліп алынды және "Жәңгір хан атындағы БҚАТУ" КЕАҚ сынақ орталығының зертханасында азықтың қоректік құндылығы анықталды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Батыс Қазақстан облысында суда жүзетін құстарды азықтандыру және ұстау шарттары. Үйректер кез-келген климатқа оңай бейімделеді, азық талғампаз емес және су қоймаларын қажет етпейді. Батыс Қазақстанның егіншілік жүйесі – дәнді, дәнді-дақыл және азық дақылдарын өсірумен суарылмайтын жерлерде топырақтан қорғалған. Аймақтың беті (рельефі) негізінен жазық аймақ болып табылады, ол солтүстік–шығыстан оңтүстік – батысқа қарай төмендейді. Қара каштан, Ашық каштан, каштан және қоңыр топырақтар да жиі кездеседі. Батыс аймақтың климаты күрт континенталдылығымен ерекшеленеді және солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай өседі. Бүкіл аймақ тұрақсыздықпен, ауа мен топырақтың үлкен құрғақтығымен, булану процестерінің қарқындылығымен және бүкіл вегетациялық кезеңде тікелей күн сәулесінің көптігімен сипатталады. Жайылымдардың өсімдік жамылғысының негізгі фонын дәнді-жусанды қауымдастықтар ұсынады.

Біздің еліміздің құс шаруашылығында, оның ішінде басшылықта келесі ұстау әдістері қолданылады:

1. Өндірістік процестерді кешенді механикаландыра отырып, құстарды өсіру және табиғи ортадан оқшаулау технологиясымен ұстаудың өнеркәсіптік тәсілі, бұл негізінен кемінде 500-700 басы бар ірі құс фермалары;

2. 500 бастан аспайтын мал басы бар жеке қосалқы шаруашылықтарда үйректерді еркін серуендеуде немесе су айдындарымен өсіру және ұстау.

Елдің батыс аймағында егіншілікпен айналысатын ірі құс фермалары жоқ, қолда бар үйректердің барлық саны жасанды су қоймалары бар үй бақшаларында өсіріледі, егер жақын жерде табиғи су қоймасы болмаса. Құс фермаларында өсіру кезеңдеріне сәйкес теңдестірілген азықтандыру рационымен дайын азық қоспалары қолданылады. Үйректерді азықтандыру рационы әдетте әр түрлі, негізінен дәнді дақылдар (концентрацияланған), шырынды азықтар, тамыр-түйнекті дақылдары, жануар тектес жоғары коректік өнімдер және әртүрлі минералды қоспалар қолданылады.

Батыс Қазақстан облысының негізгі азық түрлерінің коректік құндылығы. Концентрацияланған азықтың негізгі түрлерінің (соя, арпа, бидай, қара бидай, бұршақ, бидай кебегі) сынамалары іріктеліп алынды және азықтың коректік құндылығына талдау жүргізілді (2-кесте).

Зерттеу нәтижелері дәнді азықта, атап айтқанда сояда, арпада, бидайда, қара бидайда, бұршақта метаболикалық энергия мөлшері 9,8-ден 13,2 МДж-ға дейін өзгергенін және сәйкесінше 13,2; 11,0; 10,2; 9,8 және 10,5 МДж құрағанын көрсетті. Барлық дәнді дақылдардағы құрғақ заттар мен ылғалдың мөлшері бірдей болды және сәйкесінше 85 және 15% құрады. Азық құрамындағы ақуыз организмдегі арнайы ақуыздарды синтездеу үшін қажет, ал шикі ақуыздың мөлшері бұршақ соясында басқа концентраттармен салыстырғанда 12,1 – 52,2% - ға көп болды және сәйкесінше 219,5; 150,4; 123,0 құрады; 105,0 және 192,8 г.

Кесте 1 – Батыс Қазақстан облысы шаруашылығының дәнді азықтың химиялық құрамы

Көрсеткіштер	Дәнді азық				
	Арпа	Бидай	Қара бидай	Бұршақ	Соя
ЭАӨ, кДж	1,10	1,02	0,98	1,05	1,32
АЭ, мДж	11,0	10,2	9,8	10,5	13,2
Құрғақ зат, г	850	850	850	850	850
Шикі протеин, г	150,4	123	105	192,8	219,5
РП, г	125,1	90,5	75,7	159,1	0
НРП, г	23,5	32,2	31	40,6	112,7
Қорытылатын протеин (ПП), г	98	97,3	85,2	160,5	174,5
Лизин, г	4,8	2,3	3,3	12,2	42,3
Метионин+цистин, г	2	2,9	2,8	4,5	4,3
Триптофан, г	1	1,1	1,1	1,8	3,2
Шикі май,г	12	17	15	16	44,1
Шикі клетчатка, г	25	16,2	20	50,5	62
АЭЗ, г	850	590	624	515	0
Кальций, г	0,2	0,5	0,7	1,5	3,8
Фосфор, г	1,2	2,5	1,8	2,3	6,1
Магний, г	1,3	0,8	1	1	2,8
Калий, г	4,1	2,4	3,8	9,7	20,7
Темір, мг	0	27	50,7	55	12,2
Мыс, мг	7,7	5,6	4,3	6,2	13,2
Мырыш, мг	30	15	16,2	24,7	31
Марганец, мг	39	33,5	19,5	19,2	26
Кобальт, мг	0,1	0,1	0,05	0,15	0,9
Каротин,мг	0	0,9	1,9	0,1	0,1

Азықтың аминқышқылдық коректілігі жоғары өнімді құстың азықтануы мен физиологиясында өте маңызды және рационды маңызды аминқышқылдарының оңтайлы

нормаланған мөлшерімен теңестіру өте маңызды. Зерттеу нәтижелері бойынша соя, арпа, бидай, кара бидай, бұршақ құрамында 42,3; 4,8; 2,3; 3,3 және 12,2 г лизин, 4,3; 2,0; 2,9; 2,8 және 4,5 г метионин мен цистин, 3,2; 1,0; 1,1; 1,1 және 1,8 г триптофан бар. Шикі майдың, шикі жасұнықтың және азотсыз экстрактивті заттардың (АЭЗ) мөлшері сәйкесінше 15,0-ден 44,1 г-ға дейін; 16,2-ден 62,0 г-ға дейін, 515,0-ден 850,0 г-ға дейін; және 44,1; 12,0; 17,0; 15,0 және 16,0 г; 62,0; 25,0; 16,2; 20,0 және 50,5 г құрады. Алынған деректерді талдау дәнді дақылдардың (соя мен бұршақ) коректілік құндылығы дәнді дақылдарға қарағанда салыстырмалы түрде жоғары екенін көрсетеді. Минералды құрамы бойынша- кальций 3,8; 0,2; 0,5; 0,7 және 1,5 г, фосфор 6,1; 1,2; 2,5; 1,8 және 2,3 г, магний 2,8; 1,3; 0,8; 1,0 және 1,0, калий 20,7; 4,1; 2,4; 3,8 және 9,7 г, темір 12,2; 0; 27,0; 50,7 және 55,0 г, мыс 13,2; 7,7; 5,6; 4,3 және 6,2 г, мырыш 31,0; 30,0; 15,0; 16,2 және 24,7 г, марганец 26,0; 39,0; 33,5; 19,5 және 19,2 г, кобальт 0,9; 0,1; 0,1; 0,05 және 0,15 г. Қара бидайдағы дәрумендер бойынша каротин дәрумендерінің ең көп мөлшері (1,9 мг) дәнді дақылдардың басқа түрлеріне қарағанда, сондықтан каротин мөлшері 0,1 – 0,9 мг аралығында болды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Фисинин В. Нарастиваем производство мяса и яйца // Животноводство России. – 2023. - №1. – С.12-14.
- 2 Фисинин В. Расширяем научные горизонты и повышаем интеллектуальный потенциал // Животноводство России. – 2021. - №2. – С.2-6.
- 3 Ройтер Я.С. Племенная работа в птицеводстве – решение и проблемы // <https://pticainfo.ru/>
- 4 Ройтер Я., Кутушев Р. Селекция кросса уток «Агидель 34»// Животноводство России. – 2019. - №7. – С.15-16.
- 5 Айтмагомбетова А.А., Чаунина Е.А. Показатели продуктивности уток разных пород // Молодежная наука-гарант инновационного развития АПК. - 2019. - С.6-11.
- 6 Шомина Н., Байдевятова О. Особенности обработки яиц водоплавающей птицы в процессе инкубации // Н. Шомина, О. Байдевятова // Научно-технический бюллетень Института животноводства Нац. Акад. аграр. наук Украины. - 2020. – № 124. - С. 224-232.
- 7 Ройтер Я.С., Буяров В.С., Кавтарашвили А.Ш., Червонова И.В. Современные подходы к оценке племенных и продуктивных качеств уток // Вестник аграрной науки. - 2020.- №2 (83).- С.61-69.
- 8 Дядичкина Л.Ф., Позднякова Н.С., Мелехина Т.А., Голдин Ю.С., Юхачева Н.А., Минахина В.А. Способ хранения инкубационных яиц уток // - 2018. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37374271>
- 9 Косьяненко, С. В. Совершенствование воспроизводительных качеств уток при работе с микролиниями / С. В. Косьяненко // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". - 2018. - Т. 54, вып. 3. - С. 92-96.
- 10 Тараненко К.А., Урюпина В.С., Трифонова А.А. Разведение уток в подсобном хозяйстве// Инновации. Наука. Образование. - 2021.- №47.- С. 1531-1540 <https://blog.minifерmer.org/read/8/47-544-metody-vyvedeniya-novyh-linij-i-krossov-pticy.html>.
- 11 Koshchayev A.G., Lysenko Y.A., Nesterenko A.A., Luneva A.V., Gneush A.N. Development of feed additives for poultry farming.// Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2019.– Vol. 10 (1).– P. 1567-1572.
- 12 Kadirova B., Muminov N. Evaluation of quality indicators of turkey meat.// In World Science: Problems and Innovations. – 2019.– P. 283-285.
- 13 Nametov, A.M. Productive indicators of waterfowl in the north of Kazakhstan [Text] / Nametov A.M., G.A. Temirbekova, A.S. Nyurenberg, N.E. Bekmaganbetov // International Scientific Conference “Theoretical Hypotheses and Empirical Results”(September 1, 2023) Oslo, Norway, 2023. 222p.
- 14 Saginbayeva, M.B. Breeding and productive qualities of ducks of the local population in northern Kazakhstan [Text] / M. Saginbayeva, G. Temirbekova, A. Nametov, R. Sharipov and B. Aryn //Brazilian Journal of Biology, 2023, vol. 83, e274779, ISSN 1519-6984 (Print)/ <https://doi.org/10.1590/1519-6984.274779>, Cite Score: 1,1percentil 61.

- 15 Dong et al., Y. Dong, D.M. Karcher, M.A. Erasmus . Self- and conspecific-directed pecking behavior of commercial Pekin ducks. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 235 (2021), Article 105223
- 16 Р.И. Шарипов, Б.Е. Кушегулова // Сборник материалов IX Казахстанского Международного форума птицеводов, - 2022. – С. 11-18.
- 17 Y.R. Zhang, L.S. Zhang, Z. Wang, Y. Liu, F.H. Li, J.M. Yuan, Z.F. Xia // *Animal Science Journal*, - 2018. - №89. - P. 925-930.
- 18 Сайфитова А.Т., Высотин С.А. Особенности яиц и яичных продуктов // *Международный студенческий научный вестник*. – 2018. – №2. – С. 13-13.
- 19 Бачинская В.М., Джаббаров Р.Н., Юденко Ю.Г. Сравнительная ветеринарно-санитарная экспертиза яиц водоплавающей птицы // *Инновационная наука*. - 2020. - №5. – С.63-65.
- 20 Рябцева Т.Г., Щербатов В.И. Совершенствование приемов инкубации яиц водоплавающей птицы// *Научное обеспечение агропромышленного комплекса*. - 2023. – С. 839-842.
- 21 Кулаева А.Г., Кузьмин Д.Е., Черных Е.Р., Тикахин А.В Влияние окружающей среды на продуктивность сельскохозяйственных животных // *Инновационные технологии в АПК, Как фактор развития науки в современных условиях*. –2020. - С. 138-142.
- 22 Тодороски К., Ежкова А.М., Ежков В.О., Волков Р.А. Визуализация, верификация и интерпретация эмбрионального развития уток с 8 по 27 сутки // *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»* - 2022.
- 23 Kang, G. H., T. C. Jeong, H. S. Yang, S. H. Kim, B. G. Jang, H. S. Kang, D. S. Lee, S. J. Lee, S. T. Joo, and G. B. Park. 2006. Effects of packaging methods on color and lipid oxidation of duck meat during cold storage. *Korean J. Poult. Sci.* 33:7-14.

REFERENCES

- 1 Fisinin V. Narashchivaem proizvodstvo myasa i jajca // *Zhivotnovodstvo Rossii*. – 2023. - №1. – С.12-14.
- 2 Fisinin V. Rasshiraem nauchnye gorizonty i povyshaem intellektual'nyj potencial // *Zhivotnovodstvo Rossii*. – 2021. - №2. – С.2-6.
- 3 Rojter Ya.S. Plemennaya rabota v pticевodstve – reshenie i problemy // <https://pticainfo.ru/>
- 4 Rojter Ya., Kutushev R. Selekcija krossa utok «Agidel' 34»// *Zhivotnovodstvo Rossii*. – 2019. - №7. – С.15-16.
- 5 Ajtmagombetova A.A., Chaunina E.A. Pokazateli produktivnosti utok raznyh porod // *Molodezhnaya nauka-garant innovacionnogo razvitiya APK*. - 2019. - С.6-11.
- 6 Shomina N., Bajdevlyatova O. Osobennosti obrabotki yaic vodoplavayushchej pticy v processe inkubacii // N. Shomina, O. Bajdevlyatova // *Nauchno-tehnicheskij byulleten' Instituta zhivotnovodstva Nac. Akad. agrar. nauk Ukrainy*. - 2020. – № 124. - С. 224-232.
- 7 Rojter Ya.S., Buyarov V.S., Kavtarashvili A.Sh., Chervonova I.V. Sovremennye podhody k ocenke plemennyh i produktivnyh kachestv utok // *Vestnik agrarnoj nauki*. - 2020.- №2 (83).- С.61-69.
- 8 Dyadichkina L.F., Pozdnyakova N.S., Melekhina T.A., Goldin Yu.S., Yuhacheva N.A., Minahina V.A. Sposob hraneniya inkubacionnyh yaic utok // - 2018. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37374271>
- 9 Kos'yanenko, S. V. Sovershenstvovanie vosproizvoditel'nyh kachestv utok pri rabote s mikroliniyami / S. V. Kos'yanenko // *Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya "Vitebskaya ordena "Znak Pocheta" gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny"*. - 2018. - T. 54, vyp. 3. - С. 92-96.
- 10 Taranenko K.A., Uryupina V.S., Trifonova A.A. Razvedenie utok v podsobnom hozyajstve// *Innovacii. Nauka. Obrazovanie*. - 2021.- №47.- С. 1531-1540 <https://blog.minifermer.org/read/8/47-544-metody-vyvedeniya-novyh-linij-i-krossov-pticy.html>.
- 11 Koshchayev A.G., Lysenko Y.A., Nesterenko A.A., Luneva A.V., Gneush A.N. Development of feed additives for poultry farming.// *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. – 2019.– Vol. 10 (1).– P. 1567-1572.
- 12 Kadirova B., Muminov N. Evaluation of quality indicators of turkey meat.// *In World Science: Problems and Innovations*. – 2019.– P. 283-285.

- 13 Nametov, A.M. Productive indicators of waterfowl in the north of Kazakhstan [Text] / Nametov A.M., G.A. Temirbekova, A.S. Nyurenberg, N.E. Bekmaganbetov // International Scientific Conference "Theoretical Hypotheses and Empirical Results" (September 1, 2023) Oslo, Norway, 2023. 222p.
- 14 Saginbayeva, M.B. Breeding and productive qualities of ducks of the local population in northern Kazakhstan [Text] / M. Saginbayeva, G. Temirbekova, A. Nametov, R. Sharipov and B. Aryn // Brazilian Journal of Biology, 2023, vol. 83, e274779, ISSN 1519-6984 (Print)/ <https://doi.org/10.1590/1519-6984.274779>, Cite Score: 1,1percentil 61.
- 15 Dong et al., Y. Dong, D.M. Karcher, M.A. Erasmus . Self- and conspecific-directed pecking behavior of commercial Pekin ducks. Appl. Anim. Behav. Sci, 235 (2021), Article 105223
- 16 R.I. Sharipov, B.E. Kushchegulova // Sbornik materialov IX Kazhastanskogo Mezhdunarodnogo foruma pticevodov, - 2022. – S. 11-18.
- 17 Y.R. Zhang, L.S. Zhang, Z. Wang, Y. Liu, F.H. Li, J.M. Yuan, Z.F. Xia //Animal Science Journal, - 2018. - №89. - P. 925-930.
- 18 Sajfitova A.T., Vysotin S.A. Osobennosti yaic i yaichnyh produktov // Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik. – 2018. – №2. – S. 13-13.
- 19 Bachinskaya V.M., Dzhabbarov R.N., Yudenok Yu.G. Sravnitel'naya veterinarno-sanitarnaya ekspertiza yaic vodoplavayushchej pticy // Innovacionnaya nauka.- 2020. - №5.– S.63-65.
- 20 Ryabceva T.G., Shcherbatov V.I. Sovershenstvovanie priemov inkubacii yaic vodoplavayushchej pticy// Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa. - 2023. – S. 839-842.
- 21 Kulaeva A.G., Kuz'min D.E., Chernyh E.R., Tikahin A.V Vliyanie okruzhayushchej sredy na produktivnost' sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh //Innovacionnye tekhnologii v APK, Kak faktor razvitiya nauki v sovremennyh usloviyah. –2020. - S. 138-142.
- 22 Todoroski K., Ezhkova A.M., Ezhkov V.O., Volkov R.A. Vizualizaciya, verifikaciya i interpretaciya embrional'nogo razvitiya utok s 8 po 27 sutki // Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya «Kazanskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny imeni N.E. Bauman» - 2022.
- 23 Kang, G. H., T. C. Jeong, H. S. Yang, S. H. Kim, B. G. Jang, H. S. Kang, D. S. Lee, S. J. Lee, S. T. Joo, and G. B. Park. 2006. Effects of packaging methods on color and lipid oxidation of duck meat during cold storage. Korean J. Poult. Sci. 33:7-14.

ӘОЖ 65.656
ҒТАХР 73.7301

Бекбулатова Н.Н., техника ғылымдарының магистрі, оқытушы, <https://orcid.org/0009-0007-5307-1987>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, nazel_93@mail.ru

Bekbulatova N.N., master of technical sciences, Lecturer, <https://orcid.org/0009-0007-5307-1987>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, nazel_93@mail.ru

АВТОКӨЛІКТЕРГЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ СТАНЦИЯЛАРЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ НАРЫҒЫНДАҒЫ РӨЛІ CAR SERVICE STATIONS AND THEIR ROLE IN THE SERVICE MARKET

Аннотация

Бүгінгі таңда Қазақстанда нарықтың шамамен 10%-ын уәкілетті қызмет көрсету орталықтары алады, ал қалғаны жеке қызмет көрсету станциялары үлесінде. Еуропада болса, уәкілетті сервис орталықтарының үлесі 80 % жетеді. Мұндай автомобиль қызметтерінің артықшылығы - бұл автомобильдер өндірушілерімен тығыз ынтымақтастық, және ол жұмыс сапасына оң әсер етеді. Өйткені, уәкілетті қызмет көрсету орталықтары автомобильдер, жөндеу технологиялары, сонымен қатар қосалқы бөлшектер мен аксессуарлар туралы ақпаратты тікелей өндірушілерден алады. Сонымен қатар, өндірушілердің өкілдіктері қызмет көрсету аумағының көлемін, жабдықтар мен қызметкерлердің біліктілігін бақылайды.

Жүйелі-құрылымдық құрамы және автомобильдерге қызмет көрсетудің кешендік операцияларды орындау үрдісінде олардың өзара байланысы.

Қойылған мақсатты орындау үшін келесі міндеттерді шешу қажет:

- Қолданыстағы автомобильдерге техникалық қызмет көрсету стансаларын зерттеу;
- Отандық және шетелдік стансаларының автомобильдерге техникалық қызмет көрсетудің жұмыстарына талдау жүргізу;
- Автомобильдердің техникалық жай-күйін диагностикалаудың диагностикалық параметрлері мен режимдерін негіздеу;
- Автомобильдерге ТҚК және АЖ операцияларын орындау бойынша әдістемесі бар автомобильдерге қызмет көрсету пунктін өндеу және зерттеу нәтижелерін енгізу тиімділігіне техникалық-экономикалық баға беру.

Бұл мақалада автомобиль қызметі көлік процесінің негізгі буыны ретінде қарастырылады. Техникалық қызмет көрсету станцияларына қажеттілікке талдау жүргізілді, бәсекеге қабілеттілік ұғымы қарастырылды, техникалық қызмет көрсету станциясының бәсекеге қабілеттілігін арттыру тәсілдері және оның автомобильдік сервистік қызметтер нарығындағы маңызы баяндалды.

ANNOTATION

Today, about 10% of the market in Kazakhstan is occupied by authorized service centers, and the rest is accounted for by private service stations. In Europe, the share of Authorized Service Centers reaches 80%. The advantage of such car services is close cooperation with car manufacturers, and it has a positive effect on the quality of work. After all, authorized service centers receive information about cars, repair technologies, as well as spare parts and accessories directly from manufacturers. In

addition, the representative offices of manufacturers monitor the size of the service area, equipment and qualifications of employees.

Systematic-structural composition and their relationship in the process of performing complex car maintenance operations.

To fulfill the set goal, it is necessary to solve the following tasks:

- Study of existing car service stations;
- Analysis of the performance of car maintenance at domestic and foreign stations;
- Justification of diagnostic parameters and modes of diagnostics of the technical condition of cars;
- Technical and economic assessment of the effectiveness of the implementation of research results and the development of a car service point with a methodology for performing car maintenance and IS operations.

In this article, automotive service is considered as the main link in the transport process. An analysis of the need for service stations was carried out, the concept of competitiveness was considered, approaches to increasing the competitiveness of a service station and its importance in the market of Automotive Service services were outlined.

Түйінді сөздер: *автомобиль көлігі, сервис, техникалық қызмет көрсету станциясы, бәсекеге қабілеттілік, қызмет көрсету сапасы*

Key words: *automobile transport, service, service station, competitiveness, quality of services*

Автомобиль көлігі мемлекеттің экономикалық өсуі мен әлеуметтік дамуын қамтамасыз ететін көлік жүйесінің негізгі түрі және элементі болып табылады. Автомобиль көлігінің өсуі мен дамуы адамзат қызметінің барлық салаларында үлкен өзгерістер орын алуда. Ауыл шаруашылығы, құрылыс индустриясы, өнеркәсіп, сауда автомобильдерді кеңінен қолданбай қалыпты жұмыс істей алмайды. Автомобильмен тасымалдау көліктің барлық дерлік түрлерінде автокөлік процесінің ажырамас буынына айналды, өйткені жүк пен жолаушыларды теміржол станцияларына, су және әуе порттарына тасымалдау негізінен автомобильдерде қамтамасыз етіледі.

Автомобиль көлігінің өсу қарқыны бүгінгі таңда ең қуатты энергетикалық база болып табылады. Автомобиль қозғалтқыштарының жалпы қуаты 20 – 25 млрд кВт құрайды, ал жыл сайын олар өндіретін энергия шамамен 30 мың млрд кВт сағ құрайды [1]. Алайда, біздің елімізде автомобиль көлігінің қауіпсіздігін, сапасы мен сенімділігін бақылау жүйесі мен тетіктері нашар дамыған.

Сұраныс ұсынысты тудырады және автомобильдерді жөндеу қажеттілігі автомобильдерді жөндеу бойынша сервистік қызметтерді дамытуға және жетілдіруге мүмкіндік береді.

Автомобильдерге техникалық қызмет көрсету станциялары (ТҚКС) автомобиль көлігі инфрақұрылымының құрамдас бөлігі ретінде тек автомобильдерге қызмет көрсетуді ғана емес, сонымен қатар қосалқы бөлшектермен, шығын материалдарымен сауда жүйесін де қамтиды.

Егер сіз уәкілетті (дилерлік) орталықтарды алсаңыз, онда автомобильдер сауда жүйесі де бар.

Өз дамуында автомобильдерге техникалық қызмет көрсету станциялары слесарлық шеберханадан бастап ірі уәкілетті кәсіпорынға дейінгі дамудың бірнеше кезеңдерінен өтті. Автокөлік қызметін дамыту процесін автомобиль жөндеуден, көрсетілетін қызметтердің сапасынан және клиентке деген үлкен қамқорлықтан қозғалыс ретінде сипаттауға болады.

Бүгінгі таңда автомобильдерге қызмет көрсету нарығы-бұл автомобиль иелері мен техникалық қызмет көрсету станцияларының иелері арасындағы қарым-қатынас, бұл автомобильдің бүкіл қызмет ету мерзімінде жұмыс істеуін қамтамасыз етуге бағытталған.

Қазақстанда автомобиль сервисінің қызметтері жыл сайын кеңейіп келеді, бұл соңғы 5 жылда Кеден одағы елдерінен жеке пайдалануға, атап айтқанда жеңіл көлікке әкелінетін қолдау көрсетілетін автомобильдер санының көбеюіне байланысты. Қолдау көрсетілетін автомобильдердің өсуі уәкілетті дилерлік орталықтар жүзеге асыратын жаңа автомобильдердің жоғары бағасымен байланысты.

Техникалық қызмет көрсету станцияларының сервистік қызметтер нарығын кеңейту және нығайту өз кезегінде елдегі автомобиль паркінің, әсіресе жеңіл паркінің одан әрі өсуіне ықпал

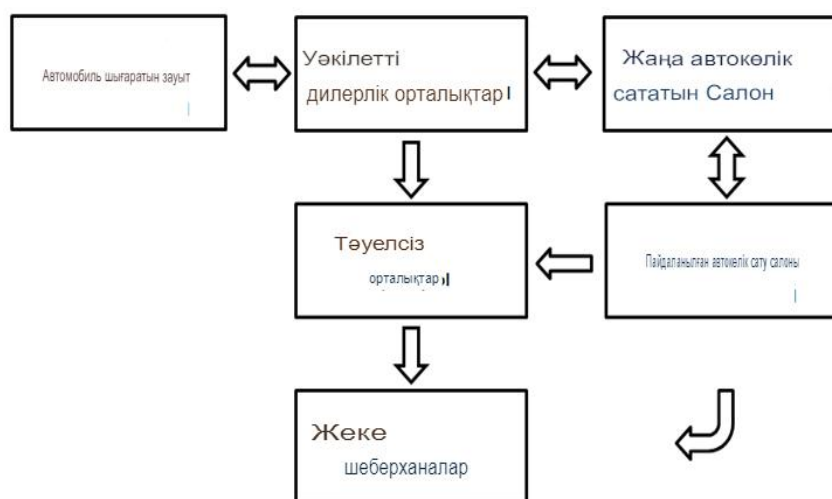
етеді. Қуаттылықты ұлғайту, автомобильдік сервистік қызметтер желісін дамыту және клиент үшін бәсекелестік жағдайында олардың кешенділігін арттыру автокөлік құралдарына қызмет көрсету сапасын едәуір арттырды. Халықтың ең бай және орташа табысының өсуімен қатар, бұл фактор автомобильдер паркінің өсуіне және елдің моторизациясының жоғарылауына түрткі болады [2].

Соңғы жылдары Қазақстанда автомобильдерге техникалық қызмет көрсету станциялары автомобильдік сервистік қызметтер нарығында кеңінен таралды. Нарық тігінен нақты құрылымдалған және үш деңгейге ие:

- Уәкілетті (дилерлік) орталықтар;
- Тәуелсіз орталықтар;
- Жеке шеберханалар.

Бүгінгі таңда Қазақстанда нарықтың шамамен 10% - АВТО уәкілетті сервистік орталықтар алады, қалғаны жеке техникалық қызмет көрсету станцияларының үлесіне тиесілі. Еуропада рұқсат етілген қызмет көрсету орталықтарының үлесі 80% - ға жетеді. Мұндай автомобиль қызметтерінің артықшылығы-автомобиль өндірушілерімен тығыз ынтымақтастық, бұл жұмыс сапасына әсер етеді. Өйткені, уәкілетті қызмет көрсету орталықтары машина, жөндеу технологиялары, сондай-ақ қосалқы бөлшектер мен компоненттер туралы ақпаратты тікелей өндірушілерден алады. Сонымен қатар, өндірушілердің өкілдіктері қызмет көрсету алаңының көлемін, жабдықты және қызметкерлердің біліктілік деңгейін бақылайды [3].

Алайда, бұл тәртіптің кемшіліктері де бар-көрсетілетін қызметтердің бағасы айтарлықтай артады. Нәтижесінде, автомобиль сервисі клиенттерінің көпшілігі Қазақстанда автокөлікке кепілдік беру қызметі аяқталғаннан кейін (3 жыл немесе 100 мың км жүріс) тәуелсіз автосервистерге немесе жеке шеберханаларға кетеді (1-сурет).



Сурет 1 – Өндірістің сервистік қызметтердің құрылымдық салаларымен байланысы

Тәуелсіз автомобиль қызметтері мен жеке шеберханалар өндірушілердің қолдауына ие болмаса да, олар авторизацияланған автосервистермен бірдей қызмет түрлерін ұсынады.

Тәуелсіз орталықтардың басты артықшылығы-икемді баға саясаты. Тұтастай алғанда, тәуелсіз автомобиль қызметтері уәкілетті орталықтардан әлдеқайда икемділікпен ерекшеленеді, өйткені олар өндірушілермен келісімдермен байланысты емес. Тәуелсіз автомобиль қызметтері секторы өткір бәсекелестікпен ерекшеленеді, бұл, әрине, мұнда үштен біріне арзан бағаларға әсер етеді.

Жеке шеберханаларды мамандардың өзін-өзі жұмыспен қамтуының нұсқасы ретінде қызмет түрі деп атауға болады. Мұның бәрі автомобиль иелерінің тәуелсіз автомобиль қызметтерінде қызмет етуді қалайтындығына ықпал етеді.

ТҚҚС - ның бәсекеге қабілеттілігі автомобиль нарығында ұсынылған ұқсас объектілермен салыстырғанда олардың нақты қажеттіліктерін қанағаттандыру дәрежесімен

сипатталады. Автокөлік қызметі оған сұраныс бар жерде дамиды. Сондықтан ТҚКС иелері экономикалық дамыған аймақтарда орналасуға тырысады.

Автокөлік иелерінің 20% - дан 70% - на дейін өзіне-өзі қызмет көрсетуді жөн көреді, өйткені олар уәкілетті орталықтар ұсынатын қызметтердің сапасына сенбейді.

Автомобиль сервисі кәсіпорындарының бәсекелестік күресіндегі ең бастысы-тұтынушыға қызмет көрсету сапасы.

Қызмет көрсету сапасы-бұл қызмет көрсету процесінде де, қызмет көрсету процесінде де жеке қажеттіліктердің қанағаттандырылуын көрсететін қызметтердің тұтынушылық қасиеттерінің жиынтығы. Қызметтердің сапасына прогрессивті жабдықты қолдану, еңбекті ұтымды ұйымдастыру және ынталандыру, сапаны бақылау, қосалқы бөлшектерді жөндеу кезінде пайдалану, жоғары сапалы және сенімді пайдалану және т.б. арқылы қол жеткізуге болады. [4].

Осыған байланысты клиенттерді жөндеу процесіне жұмыстарды орындаудың әр кезеңінде, автокөлікті жөндеуге қабылдаудан бастап немесе жөнделген көлікті Тапсырыс берушіге беруге дейін тарту үлкен маңызға ие. СТО дамуындағы бағытты таңдау олардың экономикалық негіздемесінен кейін жүзеге асырылуы керек.

Қызметтер нарығындағы өзінің артықшылығын бағалау үшін автомобиль қызметтері жұмыс көрсеткіштерін белгілі бір мерзімдегі негізгі бәсекелестермен салыстыруды жүргізуі керек. Бұл кәсіпорынның бәсекеге қабілеттілік деңгейін арттыруға бағытталған шешімдерді қабылдауға және уақытында жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Автомобильдік сервистік қызметтер нарығында бәсекелестік артықшылықтарды қалыптастыруда стратегияны таңдау үлкен маңызға ие. Мұндай стратегиялар мыналар болуы мүмкін: қызмет құнын төмендету стратегиясы; нарықты сегменттеу; нарық қажеттіліктеріне жедел әрекет ету стратегиясы; инновация стратегиясы [5].

Автомобильдерге техникалық қызмет көрсету станцияларының түрлері

- тек шетелдік өндірістегі автомобильдерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу
- жалпы автопарктегі бөтен көліктердің үлесі 23 % құрайды, автосервистік кәсіпорындардың 28% бөтен көліктерге қызмет көрсетпеумен айналысады;
- тек отандық өндірістегі автомобильдерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу-паркнің 75%, бірақ Автосервис кәсіпорындарының тек 21% (қызмет көрсету);
- отандық және шетелдік өндірістегі автомобильдерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу - 51%, ал автосервис кәсіпорындарында импорттық өндірістегі автомобильдер үшін жөндеу және отандық автомобильдер үшін профилактикалық жөндеу жұмыстары басым.

Автокөліктерді жөндеу және апаттардың салдарын жою әдетте мамандандырылған шеберханалармен немесе арнайы жабдықтармен жабдықталған салыстырмалы түрде үлкен ТҚКС-мен жүзеге асырылады.

Жұмыс түрлеріне сәйкес ТҚКС диагностикалық, тежегіштерді жөндеу және реттеу, электр құрылғылары мен электр жабдықтарын жөндеу, автоматты беріліс қорабын жөндеу, шанақтарды жөндеу, шиналарды монтаждау, жуу және т.б. болып бөлінеді, мысалы, АҚШ-та жоғары мамандандырылған станциялар мен шеберханалар олардың жалпы санының 25% құрайды.

Өндірістік қуаты бойынша (өндірістік бекеттер мен учаскелер санына қарай) қалалық ТҚКС кіші, орта, үлкен және ірі деп бөлуге болады.

Жұмыс бекеттерінің саны 10-ға дейінгі шағын қызмет көрсету станциялары мынадай жұмыс түрлерін орындайды: жуу-жинау, экспресс-диагностика, техникалық қызмет көрсету, майлау, шиномонтаждау, электрокарбюраторлық, шанақ, шанақты түрту, дәнекерлеу, агрегаттарды жөндеу. Бұл топтың негізгі үлесі мамандандырылған ТҚКС болып табылады. Әдетте, олар тек профилактикалық жұмыс түрлерін орындаумен айналысады және тұтынушыдан 10-15 км аспайтын радиуста орналасады.

11-ден 30-ға дейінгі жұмыс бекеттері бар орташа қызмет көрсету станциялары шағын станциялармен бірдей жұмыс түрлерін орындайды. Сонымен қатар, мұнда техникалық диагностика толық жүргізіледі

Талдау және жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша ТҚКС - ның бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін келесі қызмет түрлерін орындау қажет деген қорытынды жасауға болады:

1. Автокөліктің техникалық жағдайы, оның ақаулары және оларды қалай жою керектігі туралы иесінің техникалық кеңесі.

2. Ақауларды түзетпестен көліктің техникалық күйін анықтау.

3. Тапсырыс беруден бастап жөндеуден кейін автокөлікті беруге дейін иесінің қатысуымен автомобильге техникалық қызмет көрсету (көрсетілетін қызметтердің сапасына сенімділікті арттыру үшін).

4. Үйде қызмет көрсету, яғни техникалық қызмет көрсету станциялары маманының көліктің орналасқан жеріне кетуі және ақаулықты жою.

Жоғары бәсекеге қабілеттілікті қамтамасыз ету тәсілдерін таңдау ТҚКС мөлшері мен мамандануымен анықталады. Мысалы, үлкен станцияларда жоғары сапалы қызмет көрсету арқылы жоғары бәсекеге қабілеттілікке қол жеткізіледі. Шағын техникалық қызмет көрсету станциялары бағаны барынша төмендетуге, тұтынушылардың сеніміне, жабдықты икемді пайдалануға және тұтынушылардың талаптарына ұмтылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Клинковштейн Г. И. жол қозғалысын ұйымдастыру: студенттерге арналған оқулық. арнайы. "Жол қозғалысын ұйымдастыру". - 5-ші басылым., қайта өңдеу және қосымша: көлік, 2001.-247 Б.

2 Волгин В. В. Автосервис: маркетинг және талдау-М.: Дашков және ко, 2005-620 Б.

3 Марков О. Д. Автосервисті ұйымдастыру. – Львов:" Орияна Нова", 1998-330 Б.

4 Моисеева Н. К., Енисюш Ю. П. қазіргі заманғы кәсіпорын: бәсекеге қабілеттілік, маркетинг, жаңарту. М., 1993. Б.95.

5 Бычков в.п., Пеншин Н.В. автосервистегі өндіріс пен кәсіпкерліктің тиімділігі: оқу құралы. - Тамбов: Тамб баспасы. Мемлекеттік техника. ун-та, 2007.

6 Болбас М.М. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учеб. для студентов специальности «Техническая эксплуатация автомобилей» / М.М. Болбас, Н.М. Капустин, А.С. Савич и др.; под ред. М.М. Болбас. – Мн.: Адукацыя і выхаванне, 200 г. – 528 с.

7 Болдин А.П. Научные основы разработки и использования систем внешнего и встроенного диагностирования на автомобильном транспорте: Автореферат дисс. д-ра техн. наук: 05.22.10. – М.: 1993. – 32 с.

8 Будрин А.Г. Экономика автомобильного транспорта: учеб. пособие для вузов / А.Г. Будрин, Е.В. Будрина, М.Г. Григорян; под ред. Г.А. Кононовой. 2-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2006.

9 Васильев Б.С. Автомобильный справочник / Б.С. Васильев, М.С. Высоцкий, К.Л. Гаврилов и др. Под общ. ред. В.М. Приходько. – М.: ОАО Издательство «Машиностроение», 2004. – 704 с.

10 Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции [Текст] / В.К. Вахламов. – Учебник. – М.: ИЦ «Академия», 2004.–528 с.

11 Вахламов В.К. Автомобили. Эксплуатационные свойства [Текст] / В.К. Вахламов. – Учебник. – М.: ИЦ «Академия», 2005. – 240 с.

12 Вентцель Е.С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения / Вентцель Е.С, Овчаров Л.А. – М.: Высшая школа, 2000. – 185 с.

13 Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей [Текст] / В.М. Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Круглов. 4-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2007.

14 Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для учреждений сред. проф. образования / В.М. Власов, С.В. Жанказинов, С.М. Круглов; под ред. В.М. Власова. 4-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2007.

15 Волгин В.В. Автосервис: маркетинг и анализ / В.В. Волгин. – М.: Издательство торг. корпорации «Дашков и Ко», 2010.

16 Гержоков В.И. Техническое состояние автомобилей и безопасность движения / Гержоков В.И., Госяков И.С, Гардермая В.Д. – Киев: Техника, 1978. – 148 с.

17 Говорущенко Н.Я. Техническая эксплуатация автомобилей / Н.Я. Говорущенко. – Х.: ХГУ, 1984. – 312 с.

18 Григорьев Е.Г. Газобаллонные автомобили [Текст] / Е.Г. Григорьев. – М.: Машиностроение, 1989.

- 19 Гузенков П.Г. Детали машин [Текст] / П.Г. Гузенков. – М. Машиностроение 1985. – 351с.
- 20 Денисов А.С. Основы формирования эксплуатационно-ремонтного цикла автомобилей [Текст] / А.С. Денисов. – Саратов: СГТУ, 1999. – 352 с.
- 21 Джонс И.С. Влияние параметров автомобиля на дорожно-транспортные происшествия. – М.: Машиностроение, 1979, – 208 с.
- 22 Единая система конструкторской документации. Общие положения. – М.: ИПК Изд-во МАДИ (ГТУ), 2003.
- 23 Жарков Л.К. Исследование диагностического комплекса для автотранспортных предприятий с централизованным управлением производством: Дисс.канд.техн.наук. – М.: 1979. – 239 с.
- 24 Закин Я.Х. Автомобильный поезд и безопасность движения / Я.Х. Закин. – М.: Транспорт, 1991. – 126 с.
- 25 Игнатов А.П. Руководство по ремонту и эксплуатации автомобилей и их модификаций своими руками [Текст] / А.П. Игнатов, С.Н. Косарев, К.В. Новокшенов, К.Б. Пятков, В.А. Яметов. – Учебник для вузов. – М.: 1999. –258 с.
- 26 Иовлев Г.А. Импортозамещение на рынке сельскохозяйственной техники // Теория и практика мировой науки / Г.А. Иовлев. 2017. № 9. С. 68-73.
- 27 Иовлев Г.А. Отечественная сельскохозяйственная техника и ее конкурентоспособность на рынке материально-технических ресурсов // Известия Международной академии аграрного образования / Г.А. Иовлев, И.И. Голдина. 2016. № 29. С. 31-34.
- 28 Канарчук В.Е. Техобслуживание, ремонт и хранение автотранспортных средств / В.Е. Канарчук. – К.: Выща школа, в 3-х кн. Учебник. 1991.

REFERENCES

- 1 Klinkovshtein G. I. zhol kozgalysyn uyymdastyru: studentterge arnalgan okulyk. arnays. "Zhol kozgalysyn uyymdastyru". - 5-shi basylym., kaita ondeu zhane kosymsha: kolik, 2001.-247 B.
- 2 Volgin V. V. Auto repair: marketing zhane taldau-M.: Dashkov zhane co., 2005-620 B.
- 3 Markov O. D. Avtoservisti uyymdastyru. – Lviv: "Oriyana Nova", 1998-330 B.
- 4 Moiseeva N. K., Yenisyush Yu. P. kazirgi zamangy kasiporyn: basekege kabilettilik, marketing, zhanart. M., 1993. B.95.
- 5 Bychkov V.p., Penshin N.V. avtoservistegi ondiris pen kasipkerliktin tiimdiligi: oku kuraly. - Tambov: Tambov baspasy. Memlekettik technique. Unita, 2007.
- 6 Bolbas M.M. Designing enterprises of automobile transport: textbook. for students of the specialty "Technical operation of cars" / M.M. Bolbas, N.M. Kapustin, A.S. Savich, etc.; edited by M.M. Bolbas. – Mn.: Adukatsia i vykhavanie, 200 – 528 p.
- 7 Boldin A.P. Scientific foundations of the development and use of external and embedded diagnostics systems in road transport: Abstract of the dissertation of Dr. tech. Sciences: 05.22.10. – M.: 1993. – 32 p.
- 8 Budrin A.G. Economics of motor transport: studies. handbook for universities / A.G. Budrin, E.V. Budrina, M.G. Grigoryan; edited by G.A. Kononova. 2nd ed., ster. – M.: IC "Academy", 2006.
- 9 Vasiliev B.S. Automobile handbook / B.S. Vasiliev, M.S. Vysotsky, K.L. Gavrilov, etc. Under the general editorship of V.M. Prikhodko. – M.: JSC Publishing House "Mashinostroenie", 2004. – 704 p.
- 10 Vakhlamov V.K. Cars. Fundamentals of construction [Text] / V.K. Vakhlamov. – Textbook. – M.: IC "Academy", 2004.-528 p.
- 11 Vakhlamov V.K. Cars. Operational properties [Text] / V.K. Vakhlamov. – Textbook. – M.: IC "Academy", 2005. – 240 p.
- 12 Wentzel E.S. Theory of random processes and ee engineering applications / Wentzel E.S., Ovcharov L.A. – M.: Higher School, 2000. – 185 p.
- 13 Vlasov V.M. Maintenance and repair of cars [Text] / V.M. Vlasov, S.V. Zhankaziev, S.M. Kruglov. 4th ed., ster. – M.: IC "Academy", 2007.
- 14 Vlasov V.M. Technical

ТҮЙІН

Қазақстан Республикасының қазіргі даму жағдайындағы автокөліктің қазіргі жағдайы мен оның даму әлеуметі еліміздің әлеуметтік-экономикалық даму қарқынына белсенді ықпал етеді. Нарық жағдайындағы бәсекеге қабілетті экономиканы қалыптастыруда көлік факторының алатын орны зор, өйткені - экономиканың субъектілері мен халықтың көлік қызметіне деген қажеттіліктерін толық уақытында және сапалы қанағаттандыруы табылады. Бұл жағдайда көлік жүйесінің тиімді жұмыс жасауына жағдай жасайтын техникалық күтім станцияларының құрылғыларын зерттеу мәселесі зерттеу жұмысының өзектілігін айқындайды. Бұл автомобильдердің негізгі ерекшеліктері олардың жоспарлы алдын-ала техникалық күтім көрсету жүйесіне ыңғайланбағандығы, олардың ТК және жөндеуінің өндірістік бағдарламасын есептеуге тиісті нормативтер жоқ.

Өндірістік бағдарламаны есептеу әдісін оларға бейімдеу оптималды өндіріс бағдарламасын есептеуге және ТК мен жөндеуге, сонымен қатар өндірістік - техникалық базаға қажетті шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

Жеңіл автокөліктерге жөндеу жұмыстарын жүргізуге арналған техникалық күтім станцияларының құрылғыларын зерттеп, тиімді және ұтымды оңтайландыру.

Заманауи автомобильдер әртүрлі жол және климаттық жағдайларда жұмыс істейді. Ұзақ мерзімде пайдалану сөзсіз оның техникалық жағдайының нашарлауына әкеледі. Автокөліктің өнімділігі, ең алдымен, оның сенімділігіне байланысты, белгілі бір жұмыс параметрлерін ескере отырып, автомобильдің жүктерді немесе жолаушыларды қауіпсіз тасымалдау қабілеті ретінде анықталады.

Бұл жұмыстың негізгі мақсаты, елді мекендегі кіріп шығу магистралдық жолдардың бойында орналасқан техникалық қызмет көрсету стансаларын зерттеп, талдауды жүргіздік.

Елді мекендегі кіріп шығу магистралдық жолдардың бойында ұсынылатын техникалық қызмет көрсету стансаларын салған кезде кешіндік түрде салуға талап ету және келесі міндеттерді орындау қажет:

- жолдың категориясын еске сала отырып салынатын стансалардың қандай көлік түрлеріне арналғанын ескеру;
- автомобильдің техникалық жай-күйі туралы, оның ақаулықтары және оларды жою тәсілдері туралы автомобиль иесіне техникалық кеңес беру;
- жаңа жөндеу технологияларды іске асыру;
- тапсырыс ресімдеуден бастап және жөндеуден кейін автомобильді бере отырып, иесінің қатысуымен (көрсетілетін қызметтердің сапасына сенімділікті арттыру үшін) автомобильге техникалық қызмет көрсетуді ұсыну;
- жөндеу жұмыстардың сапасын жоғарлату және жұмыстардың құнын төмендету;
- үйде қызмет көрсету, яғни АТҚКС маманының автомобиль тұрған жерге шығуы және ақаулықтарды жою.

Қарастырылып ұсынылған технологиялық, еңбекті қорғау, экологиялық және өрт қауіпсіздігі жағдайлары, сонымен қатар экономикалық есептеулер автомобильдерге арналған техникалық қызмет көрсету аумағын қайта құрудың мақсатқа сәйкестігін дәлелдейді, себебі қосымша күрделі салымдардың өзін ақтау мерзімі 2,5 – 3 жылды құрайды және нормативтерге сайкес келеді

ӘОЖ 691.42:691.217
ҒТАХР 67.15.47

Жарылганов С.М., "Құрылыс және құрылыс материалдары" жоғары мектебінің доценті м.а., PhD доктор, <https://orcid.org/0000-0002-3104-6568>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, sabit.raisa@mail.ru

Рыскалиев М.Ж., "Құрылыс және құрылыс материалдары" жоғары мектебінің доценті м.а., PhD доктор, <https://orcid.org/0000-0002-3361-2076>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, muratbai_84@mail.ru

Zharylgapov S.M., PhD doctor, associate professor of the Higher School "Construction and building materials", <https://orcid.org/0000-0002-3104-6568>

NJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk, Zhangir Khan 51,090009, Kazakhstan, sabit.raisa@mail.ru

Ryskaliyev M.Zh., associate professor of the Higher School "Construction and building materials", PhD doctor, <https://orcid.org/0000-0002-3361-2076>

NJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk, Zhangir Khan 51,090009, Kazakhstan, sabit.raisa@mail.ru

МҰНАЙ ШӨГІНДІЛЕРІН КЕРАМИКА ҚҰРАМЫНА ҚОСЫП ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ОНЫ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІ ЖӘНЕ ТҮРЛЕНДІРУШІ КОМПОНЕНТ РЕТІНДЕ ПАЙДАЛАҢУ

STUDIES OF OIL SLUDGE AND THEIR USE AS AN ENERGY-EFFICIENT AND MODIFYING COMPONENT IN THE COMPOSITION OF CERAMIC MASSES

Аннотация

Мұнай шламын ғылыми-тәжірибелік зерттеу қорытындылары көрсетілген. Мұнай шламын органоминалды конгломерат қоспасына айналдырудың жаңа технологиясы жасалған. Мұнайшламы бар органоминалды конгломерат қоспасын сары саздақ негізіндегі керамикалық массаға қосу оны жоғары сезгіштіктен төменгі сезгіштікке әкеледі. Органоминалды конгломерат қоспасы құрамындағы мұнай шламы жану кезінде пештің ішіндегі температура көтеріліп, керамикалық өнімнің пісуін тездетеді. Сондықтан үлгілерді күйдіру уақыты 9 – дан 7,5 сағатқа қысқарады. Бұл процесс үлгіні күйдіру кезіндегі энергия шығынын азайтуды қамтамасыздандырады. Осыдан басқа мұнда жаңа өнім 15-20% - ға жеңілдеп, кірпішті қалау кезінде жұмысшылардың еңбек өнімділігін арттырады. Ғимараттар мен үймәреттер іргетастарына түсетін жүктеме құрылыс объектілеріндегі материал сыйымдылыққа байланысты 10-12% - ға азаяды. Сары саздақ негізіндегі қабырға керамикасы технологиясында энерготіімді және модифицирлеуші қоспа ретінде мұнай шламын пайдаланудың принципті мүмкіндігі дәлелденді.

ANNOTATION

The results of scientific and experimental studies of oil sludge are presented. New technological solutions have been developed for converting oil sludge into an organomineral conglomerate state. It was found that the addition of an organomineral conglomerate mixture with oil sludge transfers a ceramic mass based on loess-like loam from the category of highly sensitive to the category of low-sensitive. The process of burning oil sludge as part of an organomineral conglomerate mixture allows to increase the temperature inside the furnace and accelerates the sintering process of the ceramic shard. Gorenje This is evidenced by a reduction in the firing time of the samples from 9 to 7.5 hours. This process ensures a reduction in energy consumption at the firing stage of the product. In addition, the finished product is lightened by 15-20%, which makes it easier and more productive for workers when laying bricks. At the same time, the load on the base and foundation of the building and structure is reduced, contributing to a reduction in the material consumption of construction facilities in general by almost 10-12%. The principal possibility of using oil sludge as an energy-efficient and modifying component in the production technology of wall ceramics based on loess-like loams has been proved.

Кілт сөздер: *органоминалды конгломератты қоспа, керамикалық масса, мұнай шламы, сары саздақ, кәдеге жарату, керамикалық кірпіш*

Key words: *organomineral conglomerate mixtures, ceramic mass, oil sludge, loess-like loam, recycling, ceramic brick*

Кіріспе. Әлемдік экономика мен жер шары халқының өсуімен энергетикалық ресурстарды тұтыну қажеттілігі күрт өсуде. Сарапшылардың деректері бойынша, 1980 жылдардың басынан бастап осы уақытқа дейін жалпы әлемдік энергия тұтыну шамамен 2 есеге ұлғайды.

Энергия ресурстарына бағаның өсуі көптеген елдердің үкіметтерін, әсіресе энергия ресурстарын импорттаушыларды экономиканың энергия тиімділігін арттыру саясатын ілгерілетуге итермелейді.

Дамыған елдерде энергия тиімділігі саясаты экономика мен өндірістің бәсекеге қабілеттілігінің өсуіне, ғылымның, инновациялардың дамуына, жаңа технологияларды енгізуге ықпал етті.

2035 жылы планетаны энергиямен қамтамасыз ету үшін жылына шамамен 2 трлн доллар инвестиция қажет болады деп болжануда, ал энергия тиімділігіне жұмсалатын шығындар 550 млрд долларға дейін артады. Тұтастай алғанда 2030 жылға дейін әлемдік ЖІӨ-нің энергия сыйымдылығы 31% -ға төмендейді.

Сондықтан энергия тиімділігі технологиялық дамудың, экономиканы жаңғырту мен әртараптандырудың және ең бастысы - экономиканың бәсекеге қабілеттілігі мен тиімділігінің өсуінің барлық аспектілерін қамтитын әлемдік экономиканың басты трендіне айналғаны кездейсоқ емес [1].

Көптеген елдердің ғалымдары мен мамандары экономикалық есептеулер негізінде жаңа қуат салуға қарағанда, энергия тиімділігіне инвестиция салу және энергия ресурстарын үнемдеу есебінен табыс табу әлдеқайда тиімді деген қорытындыға келді. Сондықтан энергия тиімділігі - бәсекелестік баға бойынша «көзге көрінбейтін отын». [1].

Қазіргі кезеңде өнеркәсіп кәсіпорнын дамытудың қажетті шарты энергия мен отынның жеткілікті мөлшерімен екі – біріктіру болып табылады.

Торф, көмір, мұнай, табиғи газ сияқты жаңартылмайтын энергия көздерінің табиғи отын энергетика ресурстары қорының шектеулілігі энергия үнемдеу бағдарламаларын әзірлеу – өңдеу қажеттілігіне себепші болды.

Энергия үнемдеу сапасы мен құнына қатысты бәсекеге қабілетті өнім шығаруға бағдарланған қазіргі заманғы кәсіпорынды тұрақты дамытудың негізгі және ең тиімді тәсілі болып табылады.

Бұл міндет отын-энергетикалық ресурстар мен жаңартылатын энергия көздерін тиімді және ұтымды пайдалануға бағытталған – құқықтық, басқару, ғылыми – өндірістік, техникалық және экономикалық шараларды іске асыру жөніндегі шаралар кешенін қамтамасыз ету жөнінде жағдайлар жасау кезінде шешіледі.

Өнеркәсіп секторындағы энергия үнемдеу өндірілетін өнімнің бірлігіне энергияның осындай немесе одан аз мөлшерінің шығындары кезінде сол экономикалық нәтижені, бірақ энергияның ең аз шығындарымен алуды немесе неғұрлым жоғары нәтижелер алуды білдіреді.

Бұл энергия тұтынудың қысқаруын және сонымен қатар ақша қаражатын үнемдеуді білдіреді [2].

Сондықтан көптеген елдердің ғалымдары өнімдерді өндіруге жұмсалатын энергия шығындарын азайту мақсатында инновациялық сипаттағы белсенді ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуді жалғастыруда.

Әдетте, бұл әзірлемелер өндіріске табысты енгізіледі, өйткені кәсіпорындар технологияны жаңғыртуға ғана емес, дайын өнімнің бағасы мен сапасы бойынша әлемдік рынокта бәсекеге түсуге мүмкіндік алады [3-4].

Соңғы уақытта құрылыс материалдары өндірісіндегі перспективалы және басым ғылыми бағыттардың бірі өнеркәсіп қалдықтарын, оның ішінде құрамында органикалық компоненттер бар қалдықтарды пайдалану болып табылады [3-4].

Тұтастай алғанда, технологиялық процестің қажеттілігі бойынша міндетті термоөңдеуге ұшырайтын құрылыс материалдары өндірісінде өнеркәсіп қалдықтарын пайдалану технологияның энергия тиімділігі және ресурс үнемдеу тұрғысынан алғанда оң ғылыми үрдіс болып табылады [5].

Құрылыс материалдары өндірісінде энергия тиімділігін арттыру тұрғысынан алғанда мұнай шламдары неғұрлым қызығушылық тудырады.

Мұнай шламдары мұнай-газ өндіру, мұнай мен мұнай өнімдерін тасымалдау, резервуарларда сақтау процесінде және оларды қайта өңдеу процесінде түзіледі. Мұнай шламдарының саны үнемі артып келеді. Мұнай саласы бойынша ұлттық және шетелдік компаниялар бірқатар объективті және субъективті себептер бойынша оларды пайдалануға

мүдделі емес. Мұның басты себептерінің бірі мұнай шламдарын терең өңдеу технологиясын дербес игеру болып табылады.

Алайда осы күрделі міндетті шешу үшін мұнай компанияларына жаңа құрылымдық бөлімшелер құру және қосымша қайта өңдеу өндірістерін салу қажет.

Бұл жол мұнай шламдарын қайта өңдеу жөніндегі инновациялық технологияларға бағдарланған техникалық мамандар мен менеджерлерді қайта даярлауды қоса алғанда, қосымша уақыт және қаржы шығындарын талап етеді.

Сондықтан қазіргі уақытта мұнай компанияларының көпшілігі мұнай шламдарын қалдықтар санатына жатқызады және оларды арнайы полигондарда мұнай шламдарын кәдеге жаратуға маманданған басқа компанияларға беру жолымен олардан құтылуға тырысады.

Бұл компаниялардың мұнай шламдарын кәдеге жаратудың кең таралған әдістерінің арасында оларды әртүрлі қондырғыларды пайдалана отырып жағу болып табылады, өйткені мұнай шламдары тез тұтанатын және жанғыш материалдар санатына жатады [6].

Мұнай шламының жанғыштығы мен тез тұтанғыштығы олардағы мұнай, парафин, шайыр және асфальтендер сияқты құнды көмірсутекті қосылыстардың болуын қамтамасыз етеді.

Сондықтан мұнай кендерін қалдық ретінде емес, экономиканың басқа салалары үшін құнды энергия бөлінетін және қосымша түрлендіретін шикізат ретінде қарастырған жөн [7].

Өндірістің басқа салаларында мұнай шламдарын энергия бөлетін және түрлендіретін шикізат ретінде пайдалануға қатысты қолдануға дайын инновациялық сипаттағы перспективалы ғылыми әзірлемелердің жоқтығынан мұнай шламдарын әлі күнге дейін жинақтауыштарда сақтау және оларды жағу күрделі экологиялық проблемаларды туындатады [8-9].

Шетелдік ғалымдардың еңбектері де мұнай шламдарын кәдеге жарату проблемасына арналған [10-12]. Вильнюс техникалық университетінің (Литва) ғалымдары керамикалық материалдар технологиясында мұнай шламдарын пайдалану бойынша ғылыми-эксперименттік зерттеулер жүргізді. Алынған ғылыми нәтижелер керамикалық массаларды түрлендіру және дайын өнімнің физикалық-механикалық қасиеттерін жақсарту тұрғысынан керамикалық өндірісте мұнай шламдарын пайдаланудың перспективалылығын көрсетті.

Жұмыста [13] авторлар балшық шикізатына түрлендіргіш қоспа ретінде жеңіл толтырғыштарды өндіру үшін кварц құмы бар композицияда пайдаланылған автомобиль майларын (мұнай өнімдерінің қалдықтарын) пайдалану бойынша зерттеулер жүргізді. Кварц құмы бар композицияда пайдаланылған 1% май қоспасы газдың пайда болуын, сазды шикізаттың ісінуін арттыруға, сазды шикізаттың механикалық беріктігін арттыруға және ісіну температурасын төмендетуге мүмкіндік берді.

Мұнай шламдарын басқа салалар үшін шикізат ретінде қолдану оны пайдаланудың ұтымды тәсілдерінің бірі болып табылады, өйткені белгілі бір экологиялық және экономикалық тиімділікке қол жеткізіледі [14].

Ғалымдардың көптеген пайдалы өнімдерді: тауарлық мұнайды, қазандық қондырғыларына арналған отынды, кейбір құрылыс материалдарын алуға мүмкіндік беретін мұнай шламдарын кәдеге жарату бойынша зерттеулері бар.

Сондай-ақ, қалдық мұнайды алу және қатты қалдықтарды (кекті) жол құрылысына арналған материалдарға кәдеге жарату арқылы мұнай шламдарын өңдеуге арналған технологиялар мен арнайы жабдықтар да белгілі [15-18].

Кез келген мемлекеттің экономикасындағы маңызды салалардың бірі құрылыс материалдарын өндіру болып табылады. Құрылыс материалдарын өндіруде технологиялық процесте міндетті шарты жоғары температурада күйдіру және энергия тасығыштардың (көмір, газ, дизель отыны және т.б.) жоғары шығындарымен байланысты кәсіпорындар бар.

Мұндай өндірістердің қатарына керамикалық кірпіш, керамзит, аглопорит, әк, цемент өндірісін жатқызуға болады [3-4].

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында қыш кірпіш өндіретін зауыттарда мынадай проблемалар бар:

- кірпіш өндіру үшін сапалы сазбалшық шикізаты қорының болмауы және шектелуі;
- өңірлерде сапалы саз шикізатының жоқтығынан қыш кірпіш өндірушілер лессовидті сазбалшық түріндегі сапасы төмен шикізатты пайдалануға мәжбүр;

- лесті саздақ кварц, далалық шпат және карбонат түріндегі минералдардың зиянды қоспаларының болуына байланысты иілгіштіктің неғұрлым төмен көрсеткіштерімен ерекшеленеді;

- қалыптау сатысында лессовидті сазбалшықтар нашар қалыптасады, кептіруге сезімталдықтың жоғары коэффициентіне ие, бұл қалыптастырылған бұйымдарда жарықтардың пайда болуына ықпал етеді;

- дайын өнімнің беріктігі, суға төзімділігі және аязға төзімділігі төмен көрсеткіштерге ие;

- лесті сазбалшықтардың химиялық-минералогиялық құрамы тіпті күйдірудің жоғары температурасында (1050-1100 °C) сапалы қыш кірпіш алуға мүмкіндік бермейді;

- лесті сазбалшықтарды пайдаланатын керамикалық кірпіш технологиясы жоғары энергетикалық шығындармен ерекшеленеді, өйткені өнеркәсіптік пеште күйдірудің жоғары температурасы (1050-1100 °C) және керамикалық кірпішті күйдірудің толықтығына қол жеткізу үшін ұзақ уақыт (72 сағатқа дейін) талап етіледі.

- Қазақстан Республикасындағы жұмыс істеп тұрған зауыттар лессовидті сазбалшықтардың ерекше қасиеттері ескерілмей жобаланған және салынған.

- негізгі шикізатты неғұрлым жұқа ұнтақтауға арналған қосымша технологиялық жабдықтар жоқ.

- энергетикалық шығындары аз сапалы қыш кірпіш алу пайдасына химиялық-минералогиялық құрамын алмастыратын түзетуші қоспаларды лессовидті саздақ құрамына енгізу үшін қосымша технологиялық жабдықтар болмайды.

Сондықтан біздің зерттеуіміздің мақсаты мұнай шламын зерттеу және оларды сапалы керамикалық кірпіш алу үшін энергия бөлетін және түрлендіретін компонент ретінде керамикалық массаның құрамында пайдалану мүмкіндігі болып табылады.

Қойылған мақсатты шешу үшін мынадай міндеттерді шешу талап етіледі:

- Шаған кен орнының лессовидті сазбалшығының қасиеттері мен химиялық-минералогиялық құрамын зерттеу;

- мұнай шламының химиялық және реологиялық қасиеттерін көмірсутекті және лессовидті сазбалшықтардың қалыптау, кептіру және күйдіру қасиеттерін жақсартуға қабілетті басқа да қосындыларды сандық анықтау мәніне зерттеу;

- лессовидті саздақ негізінде керамикалық масса құрамында жану есебінен қосымша энергия бөлуге ықпал ететін мұнай шламының жану жылуын анықтау;

- лессовидті сазбалшық негізінде керамикалық масса құрамына ыңғайлы енгізу үшін мұнай шламын конгломераттық жағдайға ауыстырудың технологиялық шешімдерін әзірлеу;

- конгломераттық күйге ауыстырылған мұнай шламымен композицияда лессовидті сазбалшықтар негізінде керамикалық массалар мен термоөңделген үлгілердің қасиеттерін зерттеу бойынша ғылыми-эксперименттік жұмыстарды жүргізу.

Әдістер мен материалдар. Зерттеу әдістері. Мұнай шламының көмірсутек құрамын зерттеу Agilent 7890A/5975C (АҚШ) спектрометрінің газ хромато-массасының көмегімен жүргізілді.

Зерттелетін мұнай шламының фракциялық құрамы сыналатын үлгінің АРН-ЛАБ-02 мл айдау және термометрдің көрсеткіштері мен конденсат көлеміне тұрақты бақылау жүргізу 100 аспаптың көмегімен анықталады.

Зерттелетін мұнай шамдарындағы күкірттің салмақтық үлесін Спектроскан-Макс GF2E (Ресей) аспабында зерттелетін сынаманы рентген сәулелерімен сәулелендіру кезінде қоздырылатын күкірттің флуоресценттік сәулелену қарқындылығын өлшей отырып анықтады.

Зерттелетін үлгінің жану жылуын IKA-Werke (Германия) фирмасының C2000 калориметрінде сығылған оттегі ортасындағы калориметрлік бомбада алдын ала өлшенген массаны толық жағу және жану кезінде бөлінетін жылу мен қосалқы заттардың мөлшерін өлшеу кезінде анықтаған.

Хлорлы тұздардың құрамын дифенилкарбазид индикаторының қатысуымен екі валентті азот қышқылды сынаппен су сығындысын титрлеу арқылы анықтады.

Зерттелетін мұнай шламының тығыздығын ареометрді сыналатын өнімге батыру және ареометр шкаласы бойынша көрсеткіштерді анықтау температурасы кезінде алу және нәтижелерді 200C температурасы кезінде тығыздыққа қайта есептеу арқылы анықтады.

«JEOL» фирмасы JEM-2100 кристалды фазаларын анықтау, бөлшектер мен кристалдардың мөлшерін анықтау, кристалды және аморфты фазалардың сандық арақатынасын анықталды.

Сапалық және сандық фазалық талдау, ұяшық параметрлерін және кристалдардың бағдарын анықтау, поликристалдар құрылымын, микро кернеулер мен текстураларды талдау, бейорганикалық заттар мен материалдарды сандық элементтік талдау, «PANalytical» фирмасының ренген XPert PRO дифрактометріндегі изотоптық талдау жүргізілді.

Эксперименттік жұмыстарды жүргізу үшін 100x250 МШЛ зертханалық жақ ұнтақтағышта 5-10 мм фракциялар түзілгенге дейін лессовидті сазбалшық сынамасын ұсақтады, содан кейін 1 мм саңылауы бар електен толық өткенге дейін 1П МШЛ зертханалық шарлы диірменінде ұсақтайды.

Зерттеу объектісі ретінде «Жайық Мұнай» ЖШС (Орал қ., Қазақстан Республикасы) мұнай өндіру компанияларының мұнай қоймасы таңдалды, Хроматографиялық талдау жұмыста келтірілген әдістемеге сәйкес жүргізілді [19]. Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері 1-диаграммада келтірілген.

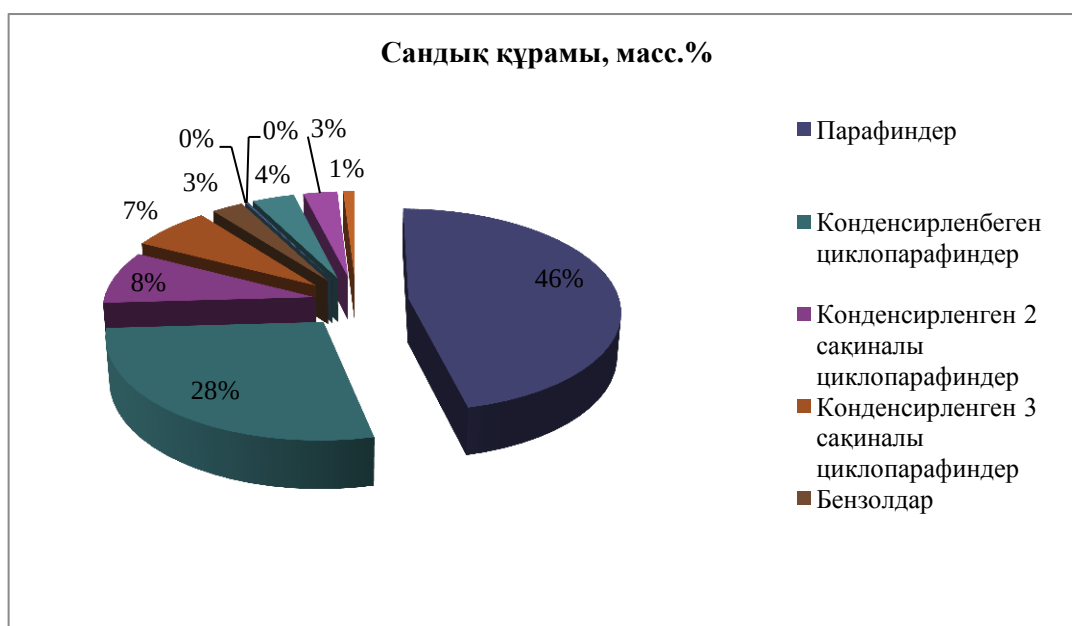


Диаграмма 1 – Хромато-масса спектрометриялық талдау нәтижелері бойынша көмірсутектердің топтық құрамы

Зерттелетін мұнай шламының реологиялық қасиеттері, яғни тығыздығы, фракциялық құрамы, күкірттің салмақтық үлесі, жану жылуы, механикалық қоспалар мен хлорлы тұздардың болуы белгілі әдістемелерге сәйкес жүргізілді [9-14].

Мұнай шламының реологиялық қасиеттерін зерттеу нәтижелері 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1 – Мұнай шламының реологиялық қасиеттері

Айғақтардың атауы	Мәндер
20 ⁰ С кезіндегі тығыздығы, кг/м ³	836,4
Фракциялық құрам, %	
200 ⁰ С	11
300 ⁰ С	39
350 ⁰ С	54
Күкірттің массалық үлесі, %	0,024
Жану жылылығы, кДж/г	44,987
Механикалық қоспалардың құрамы, %	0,027
Хлорлы тұздардың құрамы, мг/дм ³	28,46

Осы зерттеулердің нәтижелері көрсеткендей, «Жайық Мұнай» ЖШС мұнай өндіру компанияларының мұнай шламдары көмірсутектер тобының 97% -ын құрайды және жану жылуына ие. Зерттелетін мұнай шламының жану жылуы 44,987 кДж/г құрайды, бұл табиғи көмірдің жану жылуынан кем түспейді.

Сазбалшықты компонент ретінде 2-диаграммада ұсынылған Шаған кен орнының (Батыс Қазақстан облысы) лессовидті сазбалшығы пайдаланылды.



Диаграмма 2 – Лессовидті сазбалшықтың химиялық құрамы

Шаған кен орнының лессовидті саз балшығы едәуір кеуектілігімен сипатталады және 50%-ға дейін жетеді. Бұл электрондық-микроскопиялық талдау нәтижелерімен расталады.

Керамикалық массаның құрамына мұнай шламын қосу ғылыми тәсілді талап етеді, өйткені табиғи сазды шикізат бейорганикалық силикат жүйесіне жатады. Ал мұнай шламдары көмірсутекті шикізат ретінде жүйелердің органикалық тобына жатады.

Ғалымдардың пікірінше, С.Ф. Коренькова мен Т.В. Шейн [15] мұнай шламдары коллоидты-химиялық тектес мұнай дисперсті жүйелеріне жатады. Олар аз шоғырланған суспензиялар болып табылады, оларда жоғарғы молекулалы органикалық қосылыстар үстіңгі беттеріне адсорбцияланған қатты минералды заттар бар. Бұл дисперсиялық фаза, ал эмульсия «су-мұнай майы» дисперсиялық орта болып табылады.

Алға қойылған мақсатқа жету үшін мұнай шламын суспензия жағдайынан сусымалы жағдайға айналдыру, сол арқылы оны лессовидті сазбалшықтың сусымалы жай-күйіне барынша жақындату міндеті қойылған. Бұл ретте, кейіннен керамикалық массалар құрамында қолдану үшін композициядағы мұнай шламының барынша шоғырлануына қол жеткізу және сақтау.

Алға қойылған мақсатқа жету үшін лессовидті сазды кептіру шкафында 100-1200 С температурада 5-7% қалдық ылғалдылыққа дейін кептіреді.

Содан кейін кептірілген лессовидті сазбалшықты диаметрі 1 мм елеуіш арқылы толық өткенге дейін шарлы диірменде ұсақтады.

Өйткені мұнай қышқылы ыдыстарда табиғи сақтау кезінде суспензия болып табылады. Суспензия түріндегі сыйымдылықтарда бола отырып, мұнай қаптамалары шартты түрде үш қабатқа бөлінеді. Мұнай шламы суспензиясының жоғарғы қабатын жеңіл фракциялар құрайды, ал ауыр фракциялар орта және төменгі қабаттарда болады.

Керамикалық масса құрамындағы барлық үш фракцияның мұнай шламының біркелкі бөлінуіне қол жеткізу үшін пропеллер типті араластырғышта (миксерде) қарқынды араластыру жолымен орташалау процесін жүргізді.

Орташаланғаннан кейін мұнай шөгіндісінің тығыздығы 820-850 кг/м³ құрады.

Осыдан кейін 1:5 қатынасында көлемді мөлшерлеу арқылы мұнай шлам жүйесінде қоспа дайындады: лессовидті сазбалшық және мұқият зертханалық жүгіртпе араластырғышта араластырды. Алынған композиция орташа тығыздығы 1000-1100 кг/м³ сусымалы органоминаралды конгломерат болып табылады.

Бұл технологиялық операция мұнай шламдарын суспензия жағдайынан сусымалы органоминаралды конгломератқа ауыстырады және лессовидті сазбалшықпен араластыру кезінде мөлшерлеу және біркелкі бөлу ретінде келесі технологиялық операциялар үшін ыңғайлы позицияны қамтамасыз етеді.

Зерттеу нәтижелері. Ғылыми-эксперименттік зерттеулер бойынша компоненттерден өлшеу және мөлшерлеу жолымен шикізаттық композиция жасалды. Зерттелетін объектінің нақты компоненттік құрамы 2-кестеде берілген.

Кесте 2 – Көбік бетонының жылу өткізгіштік коэффициентінің материалдың орташа тығыздығы мен ылғалдылығына тәуелділігі

№ құрамдар	Компоненттері, мас. %	
	Лессовидті балшық	Мұнай шламымен конгломератты қоспа
1	88,0	12,0
2	85,0	15,0
3	72,0	18,0

Зерттелетін құрамдардан қалыпқа келтіру ылғалдылығы 18-20% керамикалық масса дайындалды. Содан кейін диаметрі және биіктігі 50 мм пластикалық қалыптау әдісімен цилиндрлердің үлгілері дайындалды. Қалыпталған үлгілер кептіру шкафында 75-850C температурасында қалған ылғалдылығы 7-8% дейін кептіріледі. Кептірілген үлгілер арнайы әзірленген режим бойынша СНОЛ 80/12 электр пешінде күйдірілді. Эксперименттік зерттеулердің нәтижелері 3-кестеде берілген.

Кесте 3 – Зерттелетін үлгілердің физикалық-механикалық қасиеттері

№	Керамика құрамы масс, %	Күйдіргенге дейінгі физикалық-механикалық қасиеттері			Күйдіруден кейінгі физикалық-механикалық қасиеттері, T=980°C±10°C			Күйдірудің ұзақтығы, сағат
		Кептіруге сезімталдық коэфф.	Орташа тығыздығы, кг/м ³	Беріктігі, МПа	Беріктігі, МПа	Орташа тығыздығы, кг/м ³	Су сіңіру, %	
1	Саз 100 %	85	1355	2,4	8,7	1850	24	9
2	Саз 88% қоспа 12%	110	1240	2,9	9,3	1745	25,5	8,5
3	Саз 85% қоспа 15%	125	1180	3,4	10,2	1670	26,4	8,0
4	Саз 72% қоспа 18%	145	1150	3,8	11,5	1510	26,8	7,5

Қорытынды. Эксперименттік зерттеулердің нәтижелері көрсеткендей, лессовидті сазбалшықтың азаюы есебінен мұнай шламы бар конгломерат құрамының ұлғаюымен орташа тығыздықтың 1350-ден 1150 кг/м³ дейін төмендеуі байқалады. Бұл ретте үлгілердің кеуектілігінің артуын куәландыратын термоөңделген үлгілердің су сіңіру көрсеткіші ұлғаяды.

Мұнай шламы бар органоминаралды конгломератты қоспаның құрамына қызығушылықпен алғашқы жарықтардың пайда болу уақыты 85-тен 145 секундқа дейін ұлғаяды, бұл керамикалық композицияны кептіруге сезімталдықтың төмендегенін көрсетеді.

Осылайша, мұнай шламы бар органоминаралды конгломератты қоспаны қосу лессовидті саздақ негізіндегі керамикалық массаны сезімталдығы жоғары санаттан сезімталдығы төмен санатқа ауыстырады.

Нәтижесінде дайын өнімнің сапасын сақтауға мүмкіндік береді және кептіру уақытын қысқартады, осылайша кептіру сатысында энергия шығынын азайтады.

Бұған үлгілерді күйдіру ұзақтығының 9 сағаттан 7,5 сағатқа дейін қысқаруы дәлел болады. Бұл процесс бұйымды күйдіру сатысында энергия шығындарын төмендетуді қамтамасыз етеді.

Осылайша, мұнай шламдарын лессовидті саздақ негізінде қабырға керамикасын өндіру технологиясында энергия тиімді және түрлендіруші компонент ретінде пайдаланудың принципті мүмкіндігі дәлелденді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Материалы международного форума Нефтяной шлам: как превратить отходы в доходы. «Новые технологии переработки нефтяных отходов и рекультивации загрязненных земель». Москва 18 июня 2012 г.

2 Г.А.Мадиева, О.А. Чигаркина, Г.У.Джолдасбаева. Энергосбережение как фактор перехода к «Зеленой экономика» // Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан, № 1 (55) 2015 Алматы 2015, стр 120-126

3 Anna Yu. Zhigulina, Sarsenbeck A. Montaeв, Sabit M. Zharylgapov. Physical-mechanical properties and structure of wall ceramics with composite additives modifications // Science Direct, XXIV R-S-P seminar, Theoretical Foundation of Civil Engineering (24RSP) (TFoCE 2015) Samara State University of Architecture and Civil Engineering (SSUACE), Procedia Engineering 111 (2015) 896 – 901.

4 Жарылгапов С.М., Монтаев С.А., Бисенов К.А., Таскалиев А.Т. Research of a possibility of usage of oil sludge in technological objects // 30-31 октябрь, 2013г. Мюнхен, Германия. Science and Education. Materials of the IV international research and practice conference. Vol.I

5 Gonzalez-Korrochano. B., Alonso-azcarate.J. Productions the gegkikh of fillers from mountain and industrial wastes // Magazine of ecological management. Tom 90, release 8, 2009, page 2801 – 2812.

6 http://www.nefteshlamy.ru/category_detail.php?id=102 Термодеструкционная установка Фактор-500 (ТДУ-500)

7 К. А. Бисенов, С. А. Монтаев, Р. А. Нарманова, А. Б. Шынгужиева. Перспективы разработки технологий легких пористых теплоизоляционных материалов на основе лёссовидных суглинков методом грануляции // Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан, № 4 (58) 2015 Алматы 2015, стр 138-143

8 Материалы международного форума Нефтяной шлам: как превратить отходы в доходы. «Новые технологии переработки нефтяных отходов и рекультивации загрязненных земель». Москва 18 июня 2012 г.

9 Мустафин И. А. Разработка комплексной установки утилизации нефтяных шламов" автореферат канд. дис.

10 Kizinievič, Olga [Kizinievic, Olga]; Žurauskienė, Ramunė [Zurauskiene, Ramunė]; Mačiulaitis, Romualdas [Maciulaitis, Romualdas]; Kičaitė, Asta [Kicaite, Asta]. Study of the technogenical raw materials (catalyst) of the oil industry and possibility to utilize them in the constractional ceramics production Olga Kizinievic, Ramunė Zurauskiene, Romualdas Maciulaitis, Asta Kicaite // The 7th International conference "Environmental engineering" [elektroninis išteklis]. May 22-23, 2008 Vilnius, Lithuania : proceedings [CD]. Vilnius : Technika, 2008. ISBN 9789955282563. p. [1-7].

11 Kizinievič, Olga [Kizinevich, O.]; Mačiulaitis, Romualdas [Machyulaitis, R.]; Kizinievič, Viktor [Kizinievich, V.G.]; Yakovlev, G.I. Utilization of technogenic material from an oil-processing company in the production of building ceramics / O. Kizinevich, R. Machyulaitis, V. Kizinevich, G.I. Yakovlev // Glass and ceramics. New York : Springer. ISSN 0361-7610. Vol. 63, iss. 1-2 (2006), p. 64-67.

12 Kizinievič, Olga; Žurauskienė, Ramunė; Kizinievič, Viktor; Žurauskas, Rimvydas; Tumonis, Liudas. Application of technogenic-raw material and burning out additive in composite ceramic

system / Olga Kizinievič, Ramunė Žurauskienė, Viktor Kizinievič, Rimvydas Žurauskas, Liudas Tumonis // Materials science = Medžiagotyra : 20th International Baltic conference on Materials Engineering, Kaunas, October 27-28, 2011. Kaunas : Technologija. ISSN 1392-1320. Vol. 18, no. 3 (2012), p. 296-302.

13 Fakhfakh.E., Hadzhadzi. Century, Medhioub.M. Effects of sand In addition on production of light fillers from Tunisia the smektitovykh of rich clay breeds // Applied Science Knitting // Release 3 - 4, 2007, page 228 – 237.

14 Инновационный патент № 29517 от 23.01.2015 г. «Способ получения стеновой керамики» Монтаев С.А., Бисенов К.А., Таскалиева А.Т., Жарылгапов С.М. и др.

15 Магид А.Б., Купцов А.В., Шайбаков Р.А. «Технологические процессы переработки нефтешламов» // Вестник АТИНГ, 2005г., № 6-7 – с. 82 - 86.

16 Ахметов А.Ф., Ахметшина М.Н., Десяткин А.А., Хафизов Ф.Ш. Получение стойких топливных композиций с использованием нефтешлама // Нефтепереработка и нефтехимия - с отечественными технологиями в XXI век: Тез.докл. II конгресса нефтегазопромышленников России - Уфа: ИПНХП, 2000. - с. 164.

17 Ахметов А.Ф., Ахметшина М.Н., Десяткин А.А., Хафизов Ф.Ш. Создание агрегативно-устойчивых топливных смесей на основе тяжёлого котельного топлива и нефтешлама // Химические реактивы, реагенты и процессы малотоннажной химии: Тез. докл. XIII Междунар. науч.-практ. конф. - Уфа: Реактив, 2000. - с.124 .

18 Ахметов А.Ф., Ахметшина М.Н., Десяткин А.А., Хусаинов Р.М., Рахметов Э.Э. Разработка технологии утилизации нефтешлама // Нефтяные топлива и экология: Тез. докл. республ. конф. мол. уч.- Уфа: УГНТУ, 2000. - с. 61

19 Мухамедова Н.С., Исламбекулы Б., Идрисова Д.Т., Тапалова А.С., Жумадилова Ж.Ш., Аппазов Н.О., Шорабаев Е.Ж. Изучение деструкции нефти при обработке органоминеральными удобрениями нефтезагрязненной почвы // Известия НАН РК. Серия химическая. – 2014. – №4 (406). – С. 39-43.

20 ГОСТ 3900-85 Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности.

21 ГОСТ 2177-99 (ИСО 3405-88) Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава.

22 ГОСТ Р 50442-92 Нефть и нефтепродукты. Рентгено-флуоресцентный метод определения серы.

23 ГОСТ 21261-91 Нефтепродукты. Метод определения высшей теплоты сгорания и вычисление низшей теплоты сгорания.

24 ГОСТ 6370-83 Нефть, нефтепродукты и присадки. Метод определения механических примесей. М.: Стандартинформ, 2007.

25 ГОСТ 21534-76 Нефть. Методы определения содержания хлористых солей.

26 С.Ф.Коренькова, Т.В.Шеина. Основы и концепция утилизации химических осадков промстоков в стройиндустрии. // Самарск. Гос. Арх.-строит. Ун-т. Самара: Изд-во ООО «СамЛЮКС». - 2004. 203 с.

UDC 666.952: 691

IRSTI 09.67.31

Shinguzhieva A. B., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-0097-6551>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st.Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, shing.a@mail.ru

REVIEW OF LITERATURE ON THE USE OF EXPANDED DUST IN CONSTRUCTION MATERIALS

Annotation

One of the directions of managing the structure and properties, economic and technical efficiency of the production and use of binders is the introduction of active and inert mineral additives of natural and man-made origin into their composition. When used as mineral additives in binders of

waste and by-products of industry, both environmental problems and the tasks of reducing the consumption of natural resources are solved to a certain extent. An extensive literary review of scientific articles on the use of expanded clay dust in gypsum, composite gypsum, mineral, geopolymer binders, in compositions based on micro-cements, for geotechnical construction, as part of reinforced concrete pipes, and also considered the development of expanded clay concrete using expanded clay dust. The composite binders obtained by scientists can expand the scope of application of building gypsum, bricks, expanded clay concrete, concretes, etc., and also partially solve the problem of industrial waste disposal, in particular expanded clay dust, cullet and others.

Key words: *Expanded clay dust, binders, waste, additives, recycling*

Today, one of the pressing issues in the field of science and technology is the comprehensive processing of natural and man-made waste, as well as their use in construction materials as corrective additives.

Currently, enterprises of the expanded clay industry annually produce hundreds of tons of finely dispersed expanded clay powder (expanded clay dust) in the form of a by-product that has no further use. The rational use and disposal of this material will help improve the environmental situation in the areas where expanded clay gravel is produced.

Expanded clay dust is a waste product from the production of expanded clay, a large-tonnage type of waste from the building materials industry, which has hydraulic activity (Figure 1).



Figure 1 - Expanded clay dust

Expanded clay dust is a by-product formed when expanded clay gravel is fired in rotary kilns. At the expanded clay plant of «Stroykombinat» LLP, about 3-5 thousand tons of expanded clay dust are generated annually. Expanded clay dust is a powdery material with a specific surface area of 2500-2800 cm²/g and a bulk density of 1.4 g/cm³. The average content of the main components is presented in Table 1.

Table 1 – Chemical composition of expanded clay dust

Name	SiO ₂ , %	Al ₂ O ₃ , %	Fe ₂ O ₃ , %	CaO, %	MgO, %
Expanded clay dust	51,2	18,3	7,4	6,1	2,3

Expanded clay dust can be used in the production of lightweight and cellular concrete. The granulometric composition is presented in Table 2.

Table 2 – Granulometric composition

Sample	Passing through a sieve, %		
	> 0,14 mm	0,14–1,25 mm	5–10
1	25–30	60–65	1,25–5,00
2	24–28	62–66	1,2–4,8

Due to the high content of amorphous chemically active silica, expanded clay dust has lime binding activity, simultaneously playing the role of an active microfiller and filler.

The activity of mineral supplements, i.e. the ability to bind calcium hydroxide in the presence of water at ordinary temperatures is due to the content of substances in them that are in a chemically

active form. One of the methods for assessing the activity of a mineral additive is to determine the amount of CaO in mg absorbed from a lime solution of 1 g of SiO₂ additive for 30 days. The reactivity of expanded clay dust in relation to lime of calcined clay materials is explained primarily by the fact that at 600–800 °C the main component of clays - inert kaolinite Al₂O₃-2SiO₂-2H₂O - is dehydrated and turns into active kaolinite anhydride - metakaolinite Al₂O₃-2SiO₂, amorphized in resulting from the removal of hydrate water. The pozzolanic activity of the original expanded clay sand is 54.5 mg/g [1].

Many foreign scientists have conducted research on expanded clay dust and its effect on the properties of various materials [2-8, 23-28].

The optimal dosage for adding expanded clay dust to the concrete composition of reinforced concrete pipes has been established, which provides increased strength and crack resistance of products [9].

Thus, in work [10], the effect of the addition of expanded clay dust, a waste product from the production of expanded clay from the Sumgait plant (Azerbaijan), on the strength of gypsum stone was studied. The granulometric composition of expanded clay dust and its hydraulic activity to absorb lime, the dependence of the compressive strength of gypsum stone, and the content of expanded clay dust in the range of 10-50% were determined. It was established that the introduction of an additive of 10-20% expanded clay dust, grinding fineness was 250 and 500 m² / kg, leads to a slight decrease in the compressive strength of the gypsum binder stone from 16.0 MPa to 13.9 MPa. Allows the use of gypsum-ceramsite binders for use in dry rooms. An additive in the form of lime (5%) increases the strength of gypsum stone with expanded clay dust to 18 MPa.

The authors investigated the influence of corrective additives: lime, ground expanded clay dust, superplasticizer on the composition and structure of the composite gypsum binder. It was found that the introduction of a complex additive of lime and expanded clay dust into construction gypsum ensures the production of gypsum binder with increased strength and water resistance. Its hardening is accompanied by the hydration of semi-aqueous gypsum and the formation of low-basic calcium hydrosilicates [11].

When waste and industrial by-products are used as mineral additives in binders, the following are solved: environmental problems, problems of reducing the consumption of natural raw materials. A type of such additives with pozzolanic properties are ground calcined clays, used in ancient times to increase the water resistance of calcareous materials. One of the types of mineral additives from ready-made baked clays that has pozzolanic properties is a waste product from the production of expanded clay gravel - expanded clay dust. Every year, a large amount of expanded clay dust is generated at factories for the production of expanded clay gravel [12].

Scientists from Samara State Technical University have studied the properties of expanded clay dust. To justify the directions of its use, it is necessary to know the following data: dispersity, chemical and mineralogical composition, chemical activity. The results showed: the properties of expanded clay dust depend on the initial properties of the clay raw material, the place of formation, temperature and duration of heat treatment; the use of expanded clay dust in the production of silicate and ceramic bricks is a promising direction [13].

Authors Omirbekova A., Akmaliev K.A KazNTU named after. K.I. Satpayev conducted research on the influence of the quantity and dispersion of expanded clay dust additives of various material compositions. Based on the studies conducted, it was found that when using a mineral additive to binders and concrete, the following compositions are taken into account: granulometric, chemical, mineral and phase, as well as hydraulic activity [14].

Composite gypsum binders (CGB) have been developed with the addition of additives: expanded clay dust and cullet. Research results: the compositions of KGV have been established, the composition of which is: building gypsum, a complex of Portland cement, expanded clay dust or glass cullet (siliceous additives), superplasticizer C-3. These compositions make it possible to obtain CGB, the compressive strength during long-term hardening (at the age of 28 days) can reach 16 MPa. The resulting materials can expand the scope of application of building gypsum, and also make it possible to partially solve the problem of recycling industrial waste, in particular expanded clay dust and cullet [15].

The authors considered the possibility of using expanded clay dust as an active pozzolanic mineral additive in injection mixtures for consolidating soils based on microcements. The paper presents the results of a comprehensive study of compositions using IR spectral analysis, differential

scanning calorimetry and scanning electron microscopy with X-ray microanalysis. It has been established that the introduction of an additive up to 10% by weight of cement can increase the compressive strength to 78% (5.6 MPa) [16].

The work [17] presents the results of studies of mineral additives based on industrial waste for gypsum binder. Compositions using bypass dust from JSC Krichev cementnoshifer and expanded clay dust from JSC Expanded Clay Gravel Plant, Novolukoml, as mineral additives are considered. The influence of additives on the microstructure of gypsum stone is shown. The indicators of water absorption and strength characteristics of gypsum stone at the age of 7 days were determined. It was revealed that the introduction of bypass dust makes it possible to increase the bending strength by 37.9% and the compressive strength by 33.3%. It has been established that the introduction of expanded clay dust reduces water absorption by 22.4%, flexural and compressive strength increases by 20.7 and 47.9%, respectively.

Article [18] discusses the development of expanded clay concrete using expanded clay dust. Mathematical models of compressive strength, average density and structural quality coefficient depending on the content of the super plasticizer «Carboxinor NK 15» and expanded clay dust were calculated. It has been established that the use of expanded clay dust allows saving 10% of cement and increasing the compressive strength and structural quality coefficient of expanded clay concrete with the optimal dosage of the super plasticizer «Carboxinor NK 15». A composition of expanded clay concrete, density grade D1800, strength class B25-B30, which can be used for monolithic construction, has been developed.

The use of expanded clay dust has found application in the composition of asphalt concrete. The following results were obtained: the possibility of using expanded clay dust in the composition of hot lightweight asphalt concrete as highly dispersed filler was investigated. The possibility of regulating the physical, mechanical and operational properties of hot lightweight asphalt concrete with various compositions of mineral powder and expanded clay dust has been shown [19].

Expanded clay dust is a universal raw material for the synthesis of heat-resistant compositions. The work carried out a study on the influence of a finely dispersed by-product of expanded clay production - aluminosilicate dust formed during firing of clay raw materials in a two-drum kiln on the refractory properties of composites using hydraulic Portland cement, sodium liquid glass and phosphate binders. Increased performance indicators of heat-resistant composites were obtained using both hydraulic Portland cement and phosphate binders and liquid glass [20].

The production of Portland cement is associated with a large consumption of natural mineral raw materials, which requires high energy costs, as well as huge emissions of carbon dioxide into the atmosphere. A composition of geopolymer binder based on expanded clay dust has been developed, which is captured in dust cleaning systems of kilns: dust settling chambers, cyclones, filters. To determine the composition of expanded clay dust, methods of physical and chemical analysis were used: IR spectral, differential thermal, X-ray phase analyzes and scanning electron microscopy with X-ray microanalysis. It was revealed that expanded clay dust is chemically active towards liquid glass; as a result of their interaction, products based on calcium silicate and silicic acid gel are formed. The methodology for preparing the mixture is considered and studies of the microstructure, the results of X-ray microanalysis of the resulting hardened geopolymer, as well as the results of testing standard cube samples for compression with different ratios of liquid glass to expanded clay dust at different concentrations of liquid glass are presented. The use of the developed geopolymer will significantly reduce the cost of work associated with strengthening the soil base, and will also improve the environmental situation in places where ceramic materials are produced [21].

In the work, the authors [22] consider the influence of expanded clay production waste on the properties of non-hydration hardening gypsum composites obtained by semi-dry pressing. An effective method of using waste from the expanded clay industry (expanded clay dust) as a corrective mineral additive for pressed gypsum products has been substantiated. The use of expanded clay production waste allows us to solve the following pressing problems: increasing the physical and mechanical characteristics of gypsum products, environmental pollution. The methodology for molding prototypes is presented, as well as the influence of a saturated lime solution on the process of structure formation of gypsum composites. The optimal percentage of expanded clay dust additive for the average density of a non-firing composite was experimentally determined, which significantly affects the strength and

water resistance of the material, thereby increasing the competitiveness of gypsum products in the building materials market.

The article [29] shows the possibility of increasing the water resistance of gypsum binders (GB), which are obtained on the basis of synthetic gypsum, by introducing additives of industrial waste. The patterns of influence and quantity of corrective additives on the water/gypsum (W/G) ratio, strength properties and water resistance of gypsum plaster were obtained. The introduction of a one-component additive to increase water resistance does not produce a significant effect. Complex additives have been developed based on Portland cement, granulated blast furnace slag, electric furnace slag, expanded clay dust and granite screenings of various fractions, which significantly increase the water resistance of high-strength GB based on a synthetic calcium sulfate dihydrate. As a result, the water resistance coefficient increased from 0.39 to 0.82.

Scientists have developed binder material compositions with the addition of expanded clay production waste. Global warming is one of the most serious problems due to significant emissions of greenhouse gases into the atmosphere. Among the main sources of these emissions is the cement industry, which is considered one of the largest sources of CO₂ emissions. To solve this problem, the authors propose a partial replacement of cement with alternative materials, such as industrial waste. This work is aimed at researching the possibility of using industrial waste generated during the production of expanded clay as an additional binding material. The influence of expanded clay dust on the properties of Portland cement was assessed by X-ray diffraction, thermal, calorimetric and compressive strength analysis methods. Expanded clay dust was used as received and additionally thermally activated at a temperature of 600 °C. It was revealed that the initial dust has an average pozzolanic activity. Pozzolanic activity of additionally activated waste increased 3 times. Result of the research: the possibility of replacing Portland cement with expanded clay dust in finished form, as well as thermally activated dust at various ratios, was shown [30].

Analyzing the above data, we can conclude that the use of expanded clay dust as an additive in the production of binders improves the physical and mechanical properties of the finished product. This use of industrial waste makes it possible to solve environmental problems by recycling them, as well as to save raw materials when obtaining binders.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Бурак Г. А. Активность керамзитовой пыли. https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/57856/Aktivnost_keramzitovoj_pyli.pdf?sequence=1&isAlloved=y.

2 Рахимов, Р.З. Керамзитовая пыль как активная добавка в минеральные вяжущие – состав и пуццолановые свойства [Текст] / Р.З. Рахимов, М.И. Халиуллин, А.Р. Гайфуллин, О.В. Стоянов // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16. – № 19. – С. 57-61.

3 Гайфуллин, А.Р. Исследования свойств строительного гипса с добавкой молотой керамзитовой пыли [Текст] / А.Р. Гайфуллин, М.И. Халиуллин, М.И. Нуриев // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. – 2013. – Т. 2. – № 71. – С. 210-212.

4 Джаббарова, Н.Э. Изучение влияния керамзитовой пыли на свойства гипсовяжущих материалов [Текст] / Н.Э. Джаббарова // Academia. – 2021. – № 7 (70). – С. 3-6.

5 Махортов, Д.С. Вяжущие композиции из цемента и керамзитовой пыли [Текст] / Д.С. Махортов, Л.Х. Загороднюк, Н.А. Шаповалов, Д.А. Сумской // Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. – 2022. – Т. 19. – № 4 (86). – С. 584-596.

6 Халиуллин, М.И. Влияние дисперсности и содержания добавки керамзитовой пыли на свойства гипсоцементнопуццоланового вяжущего [Текст] / М.И. Халиуллин, М.И. Нуриев // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2016. – № 3 (37). – С. 225-230.

7 Рахимов, Р.З. Состав и пуццолановые свойства керамзитовой пыли [Текст] / Р.З. Рахимов, М.И. Халиуллин, А.Р. Гайфуллин // Academia. Архитектура и строительство. – 2013. – № 4. – С. 120-124.

8 Халиуллин, М.И. Состав и структура камня композиционного гипсового вяжущего с добавками извести и молотой керамзитовой пыли [Текст] / М.И. Халиуллин, Р.З. Рахимов, А.Р. Гайфуллин // Вестник МГСУ. – 2013. – № 12. – С. 109-117.

9 Питерский, А.М. Трубы из бетона с керамзитовой пылью [Текст] / А.М. Питерский, В.М. Фёдоров // Мелиорация и водное хозяйство. – 2010. – № 4. – С. 52-54.

10 Джаббарова, Н.Э. Свойства гипсовяжущих материалов с добавкой керамзитовой пыли [Текст] / // Просвещение и познание. – 2021. – № 2 (2). – С. 3-12.

11 Халиуллин, М.И. Влияние комплексной добавки извести, молотой керамзитовой пыли и суперпластификатора на состав и структуру композиционного гипсового вяжущего [Текст] / М.И. Халиуллин, А.Р. Гайфуллин, Р.З. Рахимов, О.В. Стоянов // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16. – № 19. – С. 66-70.

12 Рахимов, Р.З. Керамзитовая пыль как активная добавка в минеральные вяжущие – состав и пуццолановые свойства [Текст] / Р.З. Рахимов, М.И. Халиуллин, А.Р. Гайфуллин, О.В. Стоянов // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16. – № 19. – С. 57-61.

13 Чумаченко Н.Г., Алексеева Н.А., Воеводин С.Н., Павлова Т.Н. Изучение свойств керамзитовой пыли и обоснование направлений использования. В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительные технологии. Сборник статей. Самарский государственный технический университет. – Самара. – 2017. – С. 59-61.

14 Омирбекова, А. Композиционные вяжущие с использованием керамзитовой пыли и доменных [Текст] / А. Омирбекова, К.А. Акмалаев // Материаловедение. – 2017. – № 3 (23). – С. 34-35.

15 Барковская, С.В. Разработка композиционных гипсовых вяжущих веществ с использованием керамзитовой пыли и стеклобоя [Текст] / С.В. Барковская, В.А. Пчельникова // Эксперт: теория и практика. – 2022. – № 3 (18). – С. 34-38.

16 Князева, С.А. Утилизация керамзитовой пыли в композициях на основе микроцементов [Текст] / С.А. Князева, Г.И. Яковлев, И.Я. Харченко, А.Ф. Бурьянов, М.А. Волков // Техника и технология силикатов. – 2023. – Т. 30. – № 1. – С. 16-25.

17 Катульская А.С., Парфёнова Л.М. Прочность и водостойкость гипсового камня с байпасной и керамзитовой пылью. В сборнике: Архитектурно-строительный комплекс: Проблемы, перспективы, инновации. Сборник статей международной научной конференции. Под ред. Л. М. Парфеновой. Новополюк. – 2020. – С. 317-321.

18 Шпитяк Р.Р., Курятников Ю.Ю. Керамзитобетон с применением керамзитовой пыли. В сборнике: Саморазвивающаяся среда технического вуза: научные исследования и экспериментальные разработки. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. Под общей редакцией Т.Б. Новиченковой. – 2020. – С. 142-148.

19 Борисенко, Ю.Г. Использование керамзитовой пыли в составе легких асфальтобетонов [Текст] / Ю.Г. Борисенко, О.А. Борисенко // Строительные материалы. – 2007. – № 9. – С. 46-49.

20 Хлыстов А.И., Исаев Д.И. Керамзитовая пыль - универсальное сырье для синтеза жаростойких композиций. В сборнике: Теория и практика повышения эффективности строительных материалов. Материалы XIII Международной научно-технической конференции молодых ученых, посвященной памяти профессора В.И. Калашникова. Под общей редакцией М.О. Коровкина, Н.А. Ерошкиной. – 2018. – С. 155-161.

21 Князева, С.А. Геополимерное вяжущее на основе керамзитовой пыли для инъекционных смесей в геотехническом строительстве [Текст] / С.А. Князева, Г.И. Яковлев, И.Я. Харченко, З.С. Саидова, А.М. Александров, И.А. Пудов, А.Э. Стивенс, А.И. Бабаев, С.Н. Семёнова // Строительные материалы. – 2021. – № 5. – С. 63-68.

22 Целыбеев В.Е. Использование керамзитовой пыли в производстве безобжиговых гипсовых материалов. В сборнике: Саморазвивающаяся среда технического университета. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х частях. Под редакцией Е.А. Евстифеевой, С.В. Рассадина. – 2018. – С. 88-93.

23 Zhixing, Li Lightweight ambient-cured geopolymers composite with expanded clay: quasi-static and dynamic properties [Text]/

Zhixing Li, Wensu Chen, Zhiqiang Yin, Mizan Ahmed, Hong Hao // Construction and Building Materials. – Volume 423. – 12 April 2024. – 135800.

24 Yasin, Onuralp Özkılıç. Lightweight expanded-clay fiber concrete with improved characteristics reinforced with short natural fibers [Text] / Yasin Onuralp Özkılıç, Alexey N. Beskopylny, Sergey A. Stelmakh, Evgenii, M. Shcherban, Levon, Mailyan, Besarion Meskhi, Andrei Chernil'nik, Oxana Ananova, Ceyhun Aks oylu, Emrah Madenci // Case Studies in Construction Materials. – Volume 19. – December 2023. – 02367.

25 Phuc-Lam, Dao. Chloride diffusivity of lightweight expanded clay aggregate concretes under compressive stress [Text] / Phuc-Lam Dao, Khac-Chien Thai, Duc-Tho Pham, Minh-Ngoc Vu, Tuan Nguyen-Sy, Quang-Vu Le, The-Truyen Tran. // Materials today communications. – Volume 35. – June 2023. – 105917.

26 Dede Heri, Yuli Yanto. Optimization of dye-contaminated wastewater treatment by fungal Mycelial-light expanded clay aggregate composite [Text] / Dede Heri Yuli Yanto, Rayi Mishellia Chempaka, Oktan Dwi Nurhayat, Bambang Dwi Argo, Takashi Watanabe, Yusuf Wibisono, Yung-Tse Hung // Environmental Research. – Volume 231. – Part 2. – 15 August 2023. – 116207.

27 Balamurali, Kanagaraj. Physical characteristics and mechanical properties of a sustainable lightweight geopolymer based self-compacting concrete with expanded clay aggregates [Text] / Balamurali Kanagaraj, N. Anand, B. Praveen, Sivakumar Kandasami, Eva Lubloy, M.Z. Naser // Developments in the Built Environment. – Volume 13. – March 2023. – 100115.

28 Gabriela, Berkowicz-Platek. Processing of low-density waste in fluidized bed made out of lightweight expanded clay aggregate [Text] / Gabriela Berkowicz-Platek, Krystian Leski, Witold Żukowski, Jan Wrona // Journal of Cleaner Production. – Volume 349. – 15 May 2022. – 131328.

29 Kamarou, Maksim. High-strength gypsum binder with improved water-resistance coefficient derived from industrial wastes [Text] / Kamarou, Maksim, Moskovskikh, Dmitry; Kuskov, Kirill, Yudin, Sergey; Akinwande, Abayomi Adewale; Smorokov, Andrey; Özkılıç, Yasin Onuralp; Abdulwahid, Mohamad Yaseen; Bhowmik, Abhijit; Romanovskaia, Elena; Korob, Natalia; Paspelau, Andrei // Waste Management and Research. – 2024. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85188418390&origin=resultslist&sort>

30 Kaminskas, Rimvyda. Expanded Clay Production Waste as Supplementary Cementitious Material [Text] / Kaminskas, Rimvydas, Savickaite, Brigita // Sustainability (Switzerland). – Tom 15, – Volume 15.– 2023. № 11850.

АННОТАЦИЯ

Одним из направлений управления структурой и свойствами, экономической и технической эффективностью производства и применения вяжущих веществ является введение в их состав активных и инертных минеральных добавок природного и техногенного происхождения. При использовании в качестве минеральных добавок в вяжущие вещества отходов и побочных продуктов промышленности в определенной мере решаются и экологические проблемы, и задачи снижения потребления природных ресурсов. Произведен обширный литературный обзор научных статей по использованию керамзитовой пыли в гипсовяжущих, композиционных гипсовых, минеральных, геополимерных вяжущих, в композициях на основе микроцементов, для геотехнического строительства, в составе бетонов железобетонных труб, а также рассмотрены вопросы разработки керамзитобетона с применением керамзитовой пыли. Полученные учеными композиционные вяжущие могут расширить область применения строительного гипса, кирпичей, керамзитобетона, бетонов и другие, а также позволяют частично решить проблему утилизации отходов промышленности, в частности керамзитовой пыли, стеклобоя и другие.

ТҮЙІН

Байланыстырғыш заттардың құрылымы мен қасиеттерін, өндірісі мен пайдаланудың экономикалық және техникалық тиімділігін бақылау бағыттарының бірі олардың құрамына табиғи және техногендік шыққан белсенді және инертті минералды қоспаларды енгізу болып

табылады. Тұтқыр заттарға минералды қоспалар ретінде қалдықтар мен өнеркәсіптік қосалқы өнімдерді пайдаланған кезде экологиялық мәселелер де, табиғи ресурстарды тұтынуды азайту мәселесі де белгілі дәрежеде шешіледі. Керамзит шаңын гипстік байланыстырғыштарда, композиттік гипсте, минералды, геополимерлі байланыстырғыштарда, микроцементтердің негізіндегі композицияларда, геотехникалық құрылыста, темірбетон құбырлар құрамында пайдалану туралы ғылыми мақалаларға кең әдебиеттік шолу жүргізілді, сонымен қатар керамзит шаңын қолданатын керамзитті бетоны да қарастырылды. Ғалымдар алған композиттік байланыстырғыштар құрылыс гипсін, кірпішті, керамзитті бетонды, бетонды және т.б. қолдану аясын кеңейте алады, сондай-ақ өнеркәсіптік қалдықтарды, атап айтқанда керамзит шаңын, шыны қалдықтар және т.б. қайта өңдеу мәселесін шешуге мүмкіндік береді.

ӨОЖ 692.232.12

FTAXP 67.09.05

Курманиязова Н.Ж., техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0002-6600-9812>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, nurgul_2303@mail.ru

Kurmaniyazova N.Zh., master of technical sciences, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0002-6600-9812>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, nurgul_2303@mail.ru

ФИМАРАТ САЛУҒА ҚОЛАЙЛЫ ӘРТҮРЛІ ЗАМАНАУИ БЛОКТАРДЫ САЛЫСТЫРУ COMPARISON OF VARIOUS MODERN BLOCKS FOR BUILDING CONSTRUCTION

Аннотация

Заманауи құрылыс технологиялары қабырға материалдары ретінде кірпіштің орнына әртүрлі материалдардан жасалған блоктарды көбірек ұсынады. Олар көлемі, қасиеттері және бағасы бойынша ерекшеленеді. Блоктың әрбір түрі өзінің артықшылықты қолдану аймағына ие, бірақ олардың барлығы тұрғын үй құрылысында да, өнеркәсіптік құрылыста да кірпішті алмастыра алады. Әрбір нақты жағдайда тек оң сипаттамаларын көрсететін блоктарды дұрыс таңдау үшін оларды негізгі параметрлері бойынша салыстыру қажет. Материалдардың физика-химиялық қасиеттері олардың жүктеме кезінде қабырғадағы жұмысын анықтайды және үйдегі микроклиматқа айтарлықтай әсер етеді. Мақалада жеке және өнеркәсіптік құрылыста қолданылатын блоктардың негізгі түрлері талқыланады: газдалған бетон; көбік бетон; керамика; арболит; керамзит бетон т.б.

Талдау белгілі бір блоктың қасиеттеріне ғана емес, сонымен қатар олардың құрылыс материалдарының басқа түрлерімен өзара әрекеттесуіне, дайындық және әрлеу жұмыстарының күрделілігіне, құрылымды нығайту қажеттілігіне және қызмет мерзіміне қатысты болады. Үй салу үшін қандай блоктар тиімді екенін анықтау әрекеті бір немесе басқа түрдегі жарнамаға бей-жай қарамай, тек шынайы деректерге негізделеді.

Құрылыс қабырға материалдарды таңдаудағы маңызды үш критерияға мыналар жатады:

Жылу өткізгіштік. Негізінде, қабырғалардың жылу ұстағыштығы үйіңіздің жылы немесе суық болатынын көрсетеді.

Баға. Құрылысқа арналған материалдарды таңдауда, одан әрі сатып алуда баға маңызды көрсеткіш болып табылады.

Пайдалану. Үй салуды жоспарлағанда, біз пәтерден үлкен ауданға ие болып, бірнеше қабатты, кең бөлмелерде тұрғымыз келеді. Ал үйдің жылуының шамамен 35% қабырғалары арқылы жоғалатынын бәрі білмейді. Сондықтан өмір бойы ақшаңызды үнемдейтін заманауи қабырға материалдарын таңдау маңызды.

ANNOTATION

Modern construction technologies increasingly offer blocks of various materials instead of bricks as wall materials. They differ in size, properties and price. Each type of block has its own area of preferred application, but all of them can replace brick, both in residential and industrial construction. In order to correctly select blocks that in each specific case will show only their positive characteristics, it is necessary to compare them according to their main parameters. The physicochemical properties of materials determine their behavior in the wall under load and largely affect the microclimate in the house.

The article will discuss the main types of blocks that are used in private and industrial construction: aerated concrete; foam concrete; ceramic; arbolite; expanded clay concrete. The analysis will concern not only the properties of a particular block, but also their interaction with other types of building materials, the complexity of preparatory and finishing work, the need to strengthen the structure, and service life. An attempt to determine which blocks are better for building a house will be based only on objective data, without bias towards advertising of one type or another.

Three important criteria for choosing building wall materials include:

Thermal conductivity. Basically, the heat retention of the walls determines whether your house will be warm or cold.

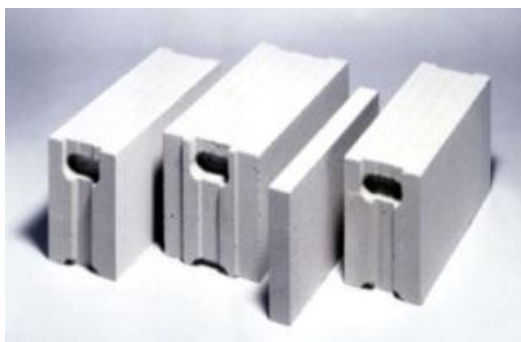
Price. Price is an important indicator in the selection and further purchase of building materials.

Usage. When planning to build a house, we want to have a larger area than an apartment and live in spacious rooms with several floors. And not everyone knows that about 35% of the heat of the house is lost through the walls. That's why it's important to choose modern wall materials that will save you money throughout your life

Түйін сөздер: көбікбетон; газдалған бетон; құмды блок; жылу блок; полистиролбетон; керамзитбетон; арболит; илакоблок; керамоблок; Балаев блоктары

Key words: foam concrete; aerated concrete; sand block; heat block; polystyrene beto; expanded clay concrete; arbolite; cinder block; ceramic block; Balaev blocks

Әдеттегі көпқабатты, жеке құрылыс ғимараттарының кірпіштен қаланған қабырғалары өзектілігін жоғалтуда. Тұрғын үй құрылысында олардың орнын жеңіл бетоннан жасалған құрылыс блоктары басуда. Құрылыс блоктары үлкен жылу оқшаулаулағыштыққа ие, қатты кірпіштен әлдеқайда арзан және жинақтау тұрғысынан ыңғайлы. Бұл материал салыстырмалы түрде төмен салмаққа ие, бұл іргетасқа түсетін жүктемені айтарлықтай азайтып, оларды салуда үнемдеуге мүмкіндік береді. Қазіргі заманғы құрылыс нарығы тұтынушыға қабырға блоктарының бірнеше түрлерін ұсынады. Материал таңдау кезіндегі қиындықтарды болдырмау үшін, құрылыста қолданылатын қабырға блоктарының артықшылықтары мен кемшіліктерін қарастырамыз [1].



Сурет 1 – Көбік бетон блоктары

Суретте көрсетілген ұялы жеңіл бетон, оның негізгі құрамы көбік қоспалары қосылған цемент-құмды қоспа [2]. Сарапшылардың пікірінше, танымалдығы тұрақты түрде өсіп келе жатқан қабырға құрылымдарын салу үшін қажетті ең қолданбалы және қолжетімді материал.

Артықшылықтары	Кемшіліктері
1. Төмен тығыздықты, жоғары беріктіктілік 2. Ұялы құрылымдылыққа байланысты салмақтың аз болуы 3. Ішкі бөлмелердегі жоғары жылу оқшаулаушылық 4. Көше шуынан оқшаулайды 5. Отқа төзімділік - материал жанбайды және өрттің таралуына жол бермейді 6. Ылғалды ортаға төзімді 7. Аязға төзімді 8. Қол жетімді шығындар	1. Пенобетон уақыт өте келе шөгуге ұшырайды, оны құрылыс кезінде ескерілу қажет 2. Бір текті емес құрылым: ішкі кеуектер мөлшері бірдей емес 3. Интерьерді безендірудегі қиындықтар - көбік бетон кәдімгі бекіткіштерді (шегелер, өздігінен бұрап тұратын бұрандалар) ұстай алмайды. 4. Иілуге төзімділігі төмен, оңай жарылады

Материалды көбіне өндіріс технологиясын сақтамай, жеке кәсіпкерлер өндіреді. Түпнұсқа өнімдерді көзбен қарап анықтау мүмкін емес, сондықтан өндірушіні таңдаған кезде асқан жауапкершілік керек.



Сурет 2 – Қабырғаларды салуға арналған газдалған бетон материал

Алдыңғы жағдайдағыдай, газ силикат блоктары да кеуекті құрылымға ие.

Өндіріс барысында байланыстырғыштар мен көбік қоспалары қосылған силикат негіз қолданылады [3]. Газдалған бетон блоктарының жылу оқшаулаулағыштығы тығыздалған кірпішке жақын, сондықтан қосымша оқшаулау қажет болып табылады.

Бұл блоктардың салмағы төмен, яғни іргетасқа түсетін жүктемені айтарлықтай азайтады. Әдетте, үйлер кем дегенде D400 тығыздықты блоктардан салынады.

Тығыздықтары D300 және одан төмен ұялы бетон блоктары шаруашылық құрылыстарда қолданылады.

Артықшылықтары	Кемшіліктері
1. Әрбір блоктың геометриясы дәл. Қабырғалық құрылымдарды салу барысын жеңілдетіп, қанша желім қажет екенін дәл есептеуге мүмкіндік береді. 2. Бұл материалдардан салынған қасбеттер деңгейі жоғары. 3. Қарапайым өңделеді: газдалған бетонды кәдімгі арамен кесуге болады. 4. Өрт қауіпсіздігінің деңгейі жоғары. 5. Экологиялық қауіпсіздік: өндірісте химиялық белсенді немесе улы заттар қолданылмайды. 6. Блок өлшемдерінің үлкен болуы - қабырғаларды салу уақытын қысқартуға мүмкіндік береді.	1. Беріктігі төмен - газ блоктары көп қабатты құрылыста пайдаланылмайды. 2. Жұмыс аяқталғаннан кейін биіктіктің әрбір метрі үшін 1,5 мм-ге дейін шөгуі байқалады. Осы көрсеткіші бойынша газ силикат блоктары жеңіл бетондар арасында ең нашары болып саналады. 3. Аязға төзімділігі төмен - мұздату/еріту циклі 10. Сондықтан бұл материалдан жасалған қабырғалар міндетті түрде қосымша жылу оқшаулауды қажет етеді. 4. Ылғалды ортаға тәуелді болуы. Газдалған бетон суды жақсы сіңіреді, бұл блоктардан жасалған құрылымының бұзылуына әкеледі



Сурет 3 – Көлемді вибросығымдау арқылы жасалған құмды блоктар

Бұл көп қабатты құрылыста және жеке секторда бірдей жиі қолданылып жүрген құрылыс материалы. Құрылыс материалын өндіруде цемент-құм қоспасына қосымшалар қосады. Өнімдер арнайы қалыптарда тығыздалып, инфрақызыл сәулемен кептіріледі [4].

Тиімді беріктікке жеткізу үшін блоктар бөлме температурасында жақсы желдетілетін жерлерде ұстайды [5].

Артықшылықтары	Кемшіліктері
1. Жан-жақтылық. Оны сыртқы қабырғалар мен ішкі жұқа қабырғаларды салуда пайдаланады. 2. Қызмет ету мерзімі жоғары. Өнімдер әртүрлі сыртқы әсерлерге бой бермейді, пайдалану барысында өзінің бастапқы қасиеттерін сақтайды. 3. Тартымды баға. Бір блок үш тығыздалған кірпішті алмастыра алады. 4. Өлшемдері үлкен болғандықтан, қабырғаларды қалау уақытын айтарлықтай қысқартуға мүмкіндік береді.	1. Құрылымдық салмағы жоғары. Тығыз блоктар іргетасқа айтарлықтай жоғары жүк түсіреді. 2. Жылу өткізгіштігі және бу өткізгіштігі төмен. Қабырғалар қосымша оқшаулауды қажет етеді.

Көбік блоктарынан жасалған қабырғаларды оқшаулау құны, бетон немесе кірпіш материалдардан қаланған қабырғаларға қарағанда, айтарлықтай төмен болады.



Сурет 4 – Жылу блогы

Heatblock - қаптама қабаты бар көп қабатты қабырға элементі. Бұл үш қабатты құрылымы бар композициялық материал [6].

Бірінші қабат қасбет деп аталады, ол табиғи тасты белгілейді. Екіншісі – жылу оқшаулағыш, тығыздығы жоғары полистирол көбіктен тұрады. Үшіншісі - керамзит бетоннан жасалған тірек.

Жылу блоктары құрылыс нарығында салыстырмалы түрде жақында пайда болды [7].

Қазіргі уақытта тас қалаушылар арасында кеңінен таралған материал болып табылады.

Артықшылықтары	Кемшіліктері
1. Қабырғаны жоғары жылдамдықпен қалау. Әрбір блок оқшаулау қабаты бар әрі сәндік әрі жүк көтергіш құрылым болып табылады. 2. Жылу оқшаулаулағыштығы жоғары. Қалыңдығы 42 см болатын блоктың көрсеткіштері, қалыңдығы екі метр болатын қаланған кірпіштерге тең. 3. Құны тиімді. Газ және көбік блоктарымен жақсы бәсекелесе алады. 4. Салмағы жеңіл болғандықтан іргетастан ұтуға мүмкіндік береді.	1. Салмақ. Блоктар жеңіл деп саналғанмен, 24 кг салмақты тастарды қалау қиын болады. 2. Динамикалық жүктерге төзімділігі төмен. Биіктігі 3 қабаттан жоғары ғимараттар қабырғаларын қалауға жарамайды. 3. Дұрыс дәл өлшемді блоктарды тек сенімді өндірушілерден ғана табуға болады. Егер блоктар үй жағдайында жасалған болса, ондай блоктарды қалау қиынға түседі.

Жоғары сапалы жылу блоктары дұрыс геометриялық өлшемдерге ие болғандықтан, қабырғаларды қосымша тегістемей-ақ бірден әрлеуге рұқсат етіледі. Блоктарды қалау кезінде жіктері қуыс болып қалмас үшін, сапалы тығыздалу қажет [8].

Құрылыс технологиясы сақталмаған жағдайда, жоғары жылу тиімділік көрсеткіштері нөлге тең болады.



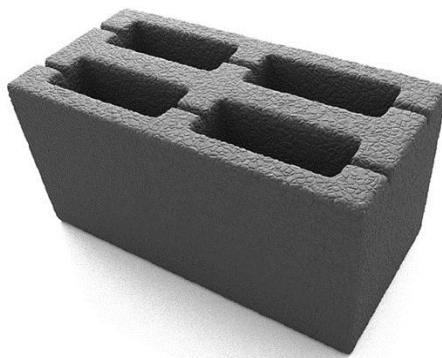
Сурет 4 – Полистирол бетон

Блок монолитті құрылым болып табылады, мұндағы негізгі компонент жоғары маркалы цемент [9]. Толтырғыш ретінде дайын өнімнің беріктігін және аязға төзімділігін арттыратын кварц құмы, көбікті полистирол, пластификаторлар пайдаланылады [10].

Артықшылықтары	Кемшіліктері
1. Жылу оқшаулау көрсеткіштері нарықтағы ең жақсы көрсеткіштердің бірі болғандықтан, қыс мезгілінде ішкі бөлмелерді жылытуда үнемдеуге мүмкіндік береді. 2. Беріктігі жоғары. Материал сығылуға және иілуге өте төзімді және отырмайды. 3. Бу өткізгіштігі өте жоғары, болғандықтан блоктардың қабырғалары көгерудің пайда болуын болдырмауға кепілдік беретін «тыныс алу» мүмкіндігіне ие. 4. Тез қалауға болады. Блоктарды оңай қосымша өңдеуге болады, өлшемдері үлкен және дәл болып келеді. 5. Аязға төзімділігі жоғары. Өнім өзінің бастапқы қасиеттерін жоғалтпай 150 мұздату/еріту циклдарына төтеп бере алады.	1. Полистирол бетон блок сапасының өндірушіге тікелей тәуелділігі. Өндіріс технологиясын сақтамау ішкі микрожарықтардың пайда болуына әкеледі. 2. Ішкі безендірудің күрделілігі. Блоктың бетінің гипс қоспалармен жабысуы нашар. 3. Кеуекті құрылым шегелер мен өздігінен бұрап тұратын бұрандаларды «ұстамайды».

Полистирол бетон блоктары жанбайтын материал болып саналады, бірақ жоғары температураға ұшыраған кезде олар адам денсаулығына зиянды зат - фенолды шығара бастайды [11].

Керамзитобетон - өткен ғасырдың 60-жылдарынан келе жатқан өзекті құрылыс материалдарының бірі.



Сурет 5 – Полистирол бетон

МемСТ 6133-99 бойынша мұндай блоктың құрамына алдын ала белгіленген пропорцияда араласқан цемент, керамзит және құм кіреді. Өндірісте дайын өнімді қажетті тығыз құрылыммен қамтамасыз ететін вибропресс әдісі қолданылады [12].

Артықшылықтары	Кемшіліктері
1. Салмағы жеңіл. 2. Қалану жылдамдығы өте жоғары. 3. Экологиялық қауіпсіз матераил 4. Қолжетімді баға. 5. Құрылыстың жалпы құнын айтарлықтай төмендетуге болатындай өздігінен өндіру мүмкіндігі.	1. Салыстырмалы морт сынғыштық 3 қабаттан жоғары ғимараттарды тұрғызу кезінде арматуралауды қажет етеді. 2. Аязға төзімділігі төмен. 3. Жылу оқшаулауғыштығы жеткіліксіз.

Айқын кемшіліктерге қарамастан, керамзитобетон ең көп таралған құрылыс материалы болып саналады.



Сурет 6 – Арболит

Арболит - су, құм, ағаш жоңқаларынан және минералды байланыстырғыштар негізінде жасалған композициялық блоктар [13]. Компоненттердің бұл арақатынасы арболитті кез келген агрессивті ортаға төзімді етеді, ал дайын өнімдер қауіпсіздіктің жоғары көрсеткіштеріне ие.

Артықшылықтары	Кемшіліктері
1. Жылу оқшаулауғыш жағынан қазіргі құрылыс материалдары нарығында ағаш бетон блоктарының басқа түрлері әлі жоқ. 2. Блок тастар өндірісі мен қалаудың қарапайымдылығы соншалық жұмысты өз күшімен атқаруға болады. 3. Экологиялық қауіпсіз, құрамында зиянды және улы компоненттер жоқ. 4. Салмағы жеңіл. 5. Бағасы арзан, нарықтағы ең қолжетімді материалдардың бірі болып саналады.	1. Ылғалды ортаның ұзақ әсерінен бұзылады. 2. Кеміргіштерге қарсы тұра алмайды. 3. Құрамында ағаш болғандықтан материал жанғыш.

Арболит блоктары көп қабатты құрылысқа жарамайды, тек жеке сектор құрылысында қолданылады.



Сурет 7 – Шлакоблок

Шлак блогы өндірісінде өндіріс қалдықтарын пайдалануға рұқсат етіледі. Өнімдер вибропресс арқылы тығыздалады, негізгі байланыстырушы компонент цемент болып табылады [14]. Алдыңғы материалдардан айырмашылығы, шлак блоктары қуысты және тұтас құймалы түрінде шығарылады, бұл олардың қолдану аясын кеңейтеді.

Артықшылықтары	Кемшіліктері
1. Жоғары температура ұзақ уақыт әсер етсе де өртенбейді. 2. Ұзақ қолдану мерзімі, яғни бастапқы қасиеттерін жоғалтпай кемінде 50 жыл қолдануға болады. 3. Кең ауқымдылық. Толтырғыштардың түр түрін қолдану, құрылыс жұмыстарының кез келген түріне арналған өнімді жасауға мүмкіндік береді. 4. Қалануы оңай. 5. Үй жағдайында дайындап алуға болады.	1. Ылғалды ортаға тәуелділігі. 2. Инженерлік тармақтар тарту кезінде қолайсыздықтар тудырады. 3. Дыбыс және жылу оқшаулағыштың төмен көрсеткіштері. 4. Экологиялық қауіпсіздік жоқ: шлақтың құрамында денсаулыққа зиянды күкірт пен қышқылдар бар.

Осы кемшіліктерді ескере отырып, шлакоблоктар тұрғын үйлерге қарағанда шаруашылық құрылыстарды салуға ыңғайлы екенін көруге болады.



Сурет 7 – Керамоблок

Керамоблок – лайықты түрде қуыс кірпішті ауыстыра алады.

Керамоблоктар нарықта салыстырмалы түрде жақында пайда болғанмен жеке құрылыста тез таныла бастады [15]. Блок күйдірілген сазға негізделген, дайын өнімдері қуыс, торлы құрылымға ие.

Артықшылықтары	Кемшіліктері
1. Абсолютті экологиялық қауіпсіздік. 2. Жылу оқшаулағыштығы өте жоғары. 3. Жеңіл салмақты 4. Бу өткізгіштігінің деңгейі жоғары. 5. Статикалық жүктемелерге шыдамдылық 6. Ішкі бөлмелердің дыбыс оқшаулануының сенімділігі. 7. Қалаудың қарапайымдылығы: элементтер тіл мен ойық құлыппен біріктіріледі.	1. Бағаның шамадан тыс жоғары болуы. 2. Шеткі тұстарының сенімсіз болуы. 3. Тасымалдауды қиындататын сынғыштық. 4. Төсеу технологиясын қатаң сақтауға тәуелділік. 5. Ішкі әрлеудегі қиындықтар: қуыс құрылым бұрандалар мен шегелерді «ұстамайды».

Қосымша өңдеу кезінде қиындықтар туындауы мүмкін: керамикалық блокты қарапайым кірпіш сияқты бөлуге келмейді, болгар балғасын қолдануға тура келеді [16].



Сурет 8 – Жылутиімділігі жоғары Балаев блоктары

Жылу блоктарына ұқсайтын салыстырмалы түрде жаңа құрылыс материалы болып табылады, бұл блок үш қабатты құрылымнан тұрады:

- қасбет;
- толтырғыш;
- негіз.

Негізгі компоненттер ретінде цемент, су, керамзит қолданылады. Өндірісте вибропресс технологиясы қысу әдісімен бірге қолданылады. Нәтижесінде түбегейлі жаңа құрылыс материалы алынады [17].

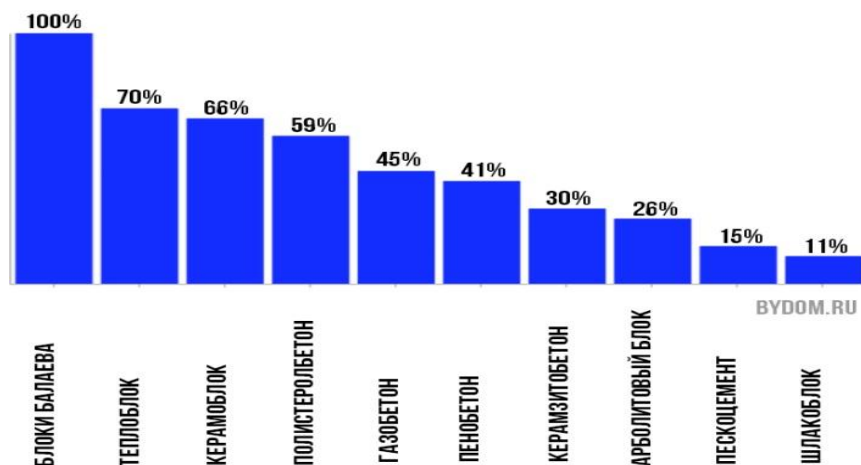
Бұл жаңа материалдың авторы Александр Балаев ұлдарымен бірге ойлап тапқан. Блокты жасау идеясы өнертапқышқа, White Horse клубында 150-ден астам адам қайтыс болған өрттен, кейін келді [18].

Артықшылықтары	Кемшіліктері
1. Тартымды қасбет. Алдыңғы беті табиғи тасқа ұқсайды. 2. Абсолютті өрт қауіпсіздік. Блоктар ұзақ уақыт бойы жоғары температураға ұшыраған кезде жанбайды. 3. Қолдану мерзімі жоғары. Өнертапқыштың айтуынша оларды 100 жылға дейін қолдануға болады. 4. Бірегей құрылымның арқасында жылдың кез келген уақытында үй ішінде тиімді микроклимат сақталады. 5. Қолданыста өте ыңғайлы. Қажет болса, қарапайым арамен оңай кесуге болады.	1. Зерттелмеген құрылыс материалы 2. Бағасының жоғары болуы.

Материал нарықта 2009 жылы пайда болды, сондықтан оның жағымсыз жағын көрсетуге уақыт болмады. Дегенмен, айқын кемшіліктер біріне бағасының жоғары болуын жатқызуға болады [19].

Кесте 1 - Техникалық сипаттамаларды салыстыру кестесі

Блок түрі	Тығыздық, кг/м ³	Қабырғадағы салмақ	Суды сіңіргіштік, %	Жылу өткізгіштік, т/М*к	Аязға төзімділік	Беріктік
Газдалған блок	300 - 1200	100 - 900	20 - 25	0,1 - 0,4	35	0,5 - 25
Көбік бетон блоктары	300 - 1200	100 - 900	10 - 16	0,1 - 0,4	35	0,25 - 12,5
Керамзитобетон блок	300 - 1500	900 - 1000	50	0,15 - 0,45	25 - 75	50 - 150
Арболит блоктары	500 - 900	300 - 700	75 - 85	0,2 - 0,3	25	20 - 50
Керамоблок	700 - 900	600 - 800	12 - 15	0,1 - 0,2	50	2,5 - 25



Сурет 1 – Блоктардың бағаларын пайыздық қатынаста салыстыру

Құрылыс қабырға материалдарын таңдау кезінде баға мәселесі шешуші болып табылады. Жоғарыда көрсетілген диаграммада (сурет 1) бір-біріне қатысты блоктық бағалардың пайыздық қатынаста салыстырылмалы түрде көрсетілген [20]. Мысалы, Балаевтың блогы ең қымбат 100 пайыз болып алынды. Елдің аудандарына байланысты және уақыт өте келе бұл арақатынас өзгеруі мүмкін. Блок құны негізгі көрсеткіш емес. Мысалы, Балаев блоктары ең қымбат материал болып табылады, бірақ олар қосымша әрлеуді және оқшаулауды қажет етпейді [21]. Орындалған жұмыстардың түпкілікті бағасы кремзитобетон блоктарынан қабырғаларды салуға қарағанда әлдеқайда төмен болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Преимущества и недостатки строительных блоков [Текст] / [Электронный ресурс]: <https://stroygrad-nn.ru/preimuschestva-i-nedostatki-stroite> (Дата обращения 06.12.2023)
- 2 Портник А. А. Все о пенобетоне / А. А. Портник. – СПб.: 2003. – 224 с.
- 3 Алипова В.А — Исследования структуры и свойств автоклавного газобетона // Архитектура и дизайн. - 2020. -№ 1. - С. 23 - 32. DOI: 10.7256/2585-7789.2020.1.35767 URL: [Текст] / [Электронный ресурс]: https://nbpublish.com/Hbrary_read_article.php?id=35767 (Дата обращения 06.12.2023)
- 4 Из чего построить дом — пескоблок [Текст] / [Электронный ресурс]: <https://tvoydom.kz/a33199-chego-postroit-dom.html> (Дата обращения 06.12.2023)
- 5 Дом из пескоблоков: быстрее, прочнее, теплее и главное недорого [Текст] / [Электронный ресурс]: <https://www.irk.ru/news/articles/20170714/house/> (Дата обращения 06.12.2023)
- 6 Эффективность теплблока в качестве наружной ограждающей конструкции [Текст] / [Электронный ресурс]: [https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2017/3\(54\)/4_tarabukina_54.pdf](https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2017/3(54)/4_tarabukina_54.pdf) (Дата обращения 06.12.2023)
- 7 Когда появился теплблок? [Текст] / [Электронный ресурс]: <https://bestteploblok.ru/plyusi-i-minusi-teploblokov> (Дата обращения 06.12.2023)
- 8 Кладка стен из теплблока [Текст] / [Электронный ресурс]: <https://teploblok45.ru/info/kladka-sten-iz-teplobloka> (Дата обращения 06.12.2023)
- 9 Павлов В. А, Пенополистирол. М., «Химия», 1973 240 с., 71 [Текст] / [Электронный ресурс]: <https://bydom.ru/news/read/top-10-vidov-blokov-dlya-stroitelstva-doma--izuchaem--kakie-chsne.html> (Дата обращения 06.12.2023)
- 10 Технология производства полистиролбетона [Текст] / [Электронный ресурс]: <https://delo1.ru/main/tehhar/440> (Дата обращения 06.12.2023)
- 11 Какие минусы отмечаются у полистиролбетона? [Текст] / [Электронный ресурс]: <https://stroitel-list.ru/beton/kakie-minusy-otmechayutsya-u-polistirolbetona.html> (Дата обращения 06.12.2023)
- 12 Производство керамзитобетонных блоков [Текст] / [Электронный ресурс]: <https://podmoskovieopt.ru/o-nas/blog/proizvodstvo-keramzitobetonnyx-blokov.html> (Дата обращения 06.12.2023)
- 13 Арболит по ГОСТ: каким должен быть правильный арболит. [Текст] / [Электронный ресурс]: <https://kblok.ru/blog/kakim-dolzhen-byt-pravilnyy-arbolit> (Дата обращения 06.12.2023)
- 14 Управление производством шлакоблоков автоклавного твердения из золошлакоотходов теплоэлектростанций на основе четких логических регуляторов. Сазонова Т.В. Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета E-mail: t.sazonowa@yandex.ru [Текст] / [Электронный ресурс]: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-proizvodstvom-shlakoblokov-avtoklavnogo-tverdeniya-iz-zoloshlakoothodov-teploelektrostantsiy-na-osnove-chetkih/viewer> (Дата обращения 06.12.2023)
- 15 Дом из керамоблоков: плюсы и минусы строительства Подробнее на РБК: [Текст] / [Электронный ресурс]: <https://realty.rbc.ru/news/61f66e569a79471bb1987cf7?from=copy> (Дата обращения 06.12.2023)
- 16 Строительные материалы и изделия : учеб. пособие / В.С. Руднов [и др.] ; под общ. ред. доц., канд. техн.наук И.К. Доманской.— Екатеринбург : Изд-во Урал.ун-та, 2018.— 203, [1] с. ISBN 978-5-7996-2352-4

17 Захаров, А.В. 3-38 Энергоэффективные конструкции в строительстве [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / А.В. Захаров, Е.Н. Сычкина, А.Б. Пономарев. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2017. – 103 с. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Windows XP и выше; программа для просмотра PDF-файлов; привод CD-ROM.

18 Пожар в клубе «Хромая лошадь» [Электронный ресурс] : <https://www.google.com/search?q=White+Horse+> (Дата обращения 06.12.2023)

19 Строительные блоки для стен: виды, размеры, цена [Электронный ресурс] : <https://glavsnab.net/stroymateriali/stroitelnyye-bloki.html> (Дата обращения 06.12.2023)

20 Сравнение стеновых строительных материалов <http://izhstroyblok.ru/sravnienie.php> (Дата обращения 06.12.2023)

21 Какие блоки лучше использовать для строительства дома https://xn----8sbahi2al0adpkgh.xn--90ais/news?news_id=2 (Дата обращения 06.12.2023)

REFERENCES

1 Preimushchestva i nedostatki stroitel'nyh blokov [Tekst] / [Elektronnyj resurs]: <https://stroygrad-nn.ru/preimushchestva-i-nedostatki-stroite> (Data obrashcheniya 06.12.2023)

2 Portik A. A. Vse o penobetone / A. A. Portik. – SPb.: 2003. – 224 s.

3 Alipova V.A — Issledovaniya struktury i svojstv avtoklavnogo gazobetona // Arhitektura i dizajn. - 2020. -№ 1. - S. 23 - 32. DOI: 10.7256/2585-7789.2020.1.35767 URL: [Tekst] / [Elektronnyj resurs]: https://nbpublish.com/Hbrary_read_article.php?id=35767 (Data obrashcheniya 06.12.2023)

4 Iz chego postroit' dom — peskoblok [Tekst] / [Elektronnyj resurs]: <https://tvoydom.kz/a33199-che-go-postroit-dom.html> (Data obrashcheniya 06.12.2023)

5 Dom iz peskoblokov: bystree, prochnee, teplee i glavnoe nedorogo [Tekst] / [Elektronnyj resurs]: <https://www.irk.ru/news/articles/20170714/house/> (Data obrashcheniya 06.12.2023)

6 Effektivnost' teplobloka v kachestve naruzhnoj ograzhdayushchej konstrukcii [Tekst] / [Elektronnyj resurs]: [https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2017/3\(54\)/4_tarabukina_54.pdf](https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2017/3(54)/4_tarabukina_54.pdf) (Data obrashcheniya 06.12.2023)

7 Kogda poyavilsya teploblok? [Tekst] / [Elektronnyj resurs]: <https://bestteploblok.ru/plyusi-i-minusi-teploblokov> (Data obrashcheniya 06.12.2023)

8 Kladka sten iz teplobloka [Tekst] / [Elektronnyj resurs]: <https://teploblok45.ru/info/kladka-sten-iz-teplobloka> (Data obrashcheniya 06.12.2023)

9 Pavlov V. A, Penopolistirol. M., «Himiya», 1973 240 s., 71 [Tekst] / [Elektronnyj resurs]: <https://bydom.ru/news/read/top-10-vidov-blokov-dlya-stroitelstva-doma--izuchaem--kakie-chshe.html> (Data obrashcheniya 06.12.2023)

10 Tekhnologiya proizvodstva polistirolbetona [Tekst] / [Elektronnyj resurs]: <https://delo1.ru/main/tehhar/440> (Data obrashcheniya 06.12.2023)

11 Kakie minusy otmechayutsya u polistirolbetona? [Tekst] / [Elektronnyj resurs]: <https://stroitel-list.ru/beton/kakie-minusy-otmechayutsya-u-polistirolbetona.html> (Data obrashcheniya 06.12.2023)

12 Proizvodstvo keramzitobetonnyh blokov [Tekst] / [Elektronnyj resurs]: <https://podmoskovieopt.ru/o-nas/blog/proizvodstvo-keramzitobetonnyx-blokov.html> (Data obrashcheniya 06.12.2023)

13 Arbolit po GOST: kakim dolzhen byt' pravil'nyj arbolit. [Tekst] / [Elektronnyj resurs]: <https://kblok.ru/blog/kakim-dolzhen-byt-pravilnyy-arbolit> (Data obrashcheniya 06.12.2023)

14 Upravlenie proizvodstvom shlakoblokov avtoklavnogo tverdeniya iz zoloshlakootodov teploelektrostancij na osnove chetkih logicheskikh reguljatorov. Sazonova T.V. Kumertauskij filial Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta E-mail: t.sazonowa@yandex.ru [Tekst] / [Elektronnyj resurs]: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-proizvodstvom-shlakoblokov-avtoklavnogo-tverdeniya-iz-zoloshlakootodov-teploeletrostantsiy-na-osnove-chetkih/viewer> (Data obrashcheniya 06.12.2023)

15 Dom iz keramoblokov: plyusy i minusy stroitel'stva Podrobnее na RBK: [Tekst] / [Elektronnyj resurs]: <https://realty.rbc.ru/news/61f66e569a79471bb1987cf7?from=copy> (Data obrashcheniya 06.12.2023)

16 Stroitel'nye materialy i izdeliya : ucheb. posobie / V.S. Rudnov [i dr.] ; pod obshch. red. doc., kand. tekhn.nauk I.K. Domanskoj.— Ekaterinburg : Izd-vo Ural.un-ta, 2018.— 203, [1] s. ISBN 978-5-7996-2352-4

17 Zaharov, A.V. Z-38 Energoeffektivnye konstrukcii v stroitel'stve [Elektronnyj resurs] : elektron. ucheb. posobie / A.V. Zaharov, E.N. Sychkina, A.B. Ponomarev. — Perm' : Izd-vo Perm. nac. issled. politekhn. un-ta, 2017. — 103 s. — 1 elektron. opt. disk (CD-ROM). — Sistem. trebovaniya: Windows XP i vyshe; programma dlya prosmotra PDFfajlov; privod CD-ROM.

18 Pozhar v klube «Hromaya loshad'» [Elektronnyj resurs] : [https://www.google.com/search?q=White+Horse+\(Data obrashcheniya 06.12.2023\)](https://www.google.com/search?q=White+Horse+(Data+obrashcheniya+06.12.2023))

19 Stroitel'nye bloki dlya sten: vidy, razmery, cena [Elektronnyj resurs] : <https://glavsnab.net/stroymateriali/stroitelnyye-bloki.html> (Data obrashcheniya 06.12.2023)

20 Sravnenie stenovyh stroitel'nyh materialov <http://izhstroyblok.ru/sravnenie.php> (Data obrashcheniya 06.12.2023)

21 Kakie bloki luchshe ispol'zovat' dlya stroitel'stva doma https://xn----8sbahi2al0adpkgh.xn--90ais/news?news_id=2 (Data obrashcheniya 06.12.2023)

АННОТАЦИЯ

Абсолютно идеальных материалов не бывает: каждый материал имеет свои преимущества и недостатки. К строительству дома лучше приступать тогда, когда вы готовы морально и финансово. Много зависит от того, какой материал вы выберете после того, как решите построить дом. Строительный рынок сегодня очень насыщен, люди выбирают материалы по принципу «дешевый материал – дешевый дом», но это приводит к большой ошибке, поэтому возникает много дополнительных затрат. Если вы знаете, из чего будете строить дом, то вам необходимо составить смету: не только стоимость фундамента и стен, но и рассчитать дополнительные затраты, такие как армирование, кладочные смеси или клеи, шифер для перекрытия, утепление, отделка и внешняя отделка.

При выборе материалов наружных стен жилых зданий следует учитывать, что их толщина должна соответствовать требуемому уровню теплозащиты стеновых конструкций по СНиП II-3-79* применительно к определенной климатической зоне. При строительстве с уменьшенной толщиной стен необходимо принять дополнительные меры по обеспечению необходимых технических параметров, например: сохранение тепла: применение облицовочного кирпича, монтаж вентилируемого фасада и т. д.

При строительстве нового здания учитывают несколько важных факторов, чтобы правильно выбрать строительные материалы:

- Климатические условия региона. Нагрузки на строительные конструкции, температурный режим, необходимость теплоизоляции и т.д. зависит от климата вашего региона и местности.

- Особенности земельного участка. Перед проектированием всегда проводятся инженерно-геологические изыскания. Они позволяют узнать состав почвы, глубину залегания грунтовых вод и другие важные характеристики. Это позволяет выбрать не только подходящий материал для стен, но и фундамента.

- Особенности использования. Дома предназначены для сезонного или постоянного проживания, а если его планируется использовать круглый год, то требования к материалам будут высокими.

- Количество слоев. В настоящее время существуют прямые ограничения на производимые материалы и возможную этажность возводимого дома. Например, если дом построен из пеноблоков, то дом не должен быть выше 2-3 этажей.

Уразова С.С., техника ғылымдарының магистрі, негізгі автор, <https://orcid.org/0009-0000-4052-9775>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көш., 51, 090009, Қазақстан, urazova_svetlana@inbox.ru

Urazova S.S., master of technical sciences, the main author, <https://orcid.org/0009-0000-4052-9775>
NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khan., 51, 090009, Kazakhstan, urazova_svetlana@inbox.ru

ПАССИВТІ ҮЙЛЕР МЕН ОЛАРДЫҢ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІ PASSIVE HOUSES AND THEIR ENERGY EFFICIENCY

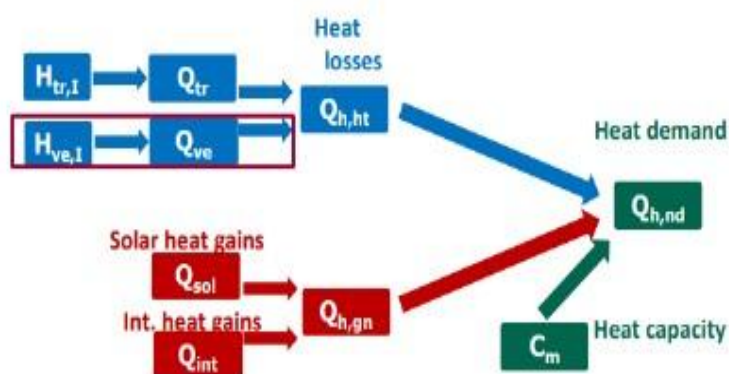
Аннотация

Бұл мақалада пассивті үйлер мен олардың энергия тиімділігін арттыру үшін қолдануға болатын әдістері сипатталған. Ең дұрысы, пассивті үй қолайлы температураны қамтамасыз ету үшін қосымша шығындарды қажет етпейтін өзін-өзі қамтамасыз ететін энергия жүйесі болуы керек. Мұндай үйді жылыту тұрғындар мен тұрмыстық техника шығаратын жылу есебінен жүзеге асырылады. Егер қосымша жылыту қажет болса, баламалы энергия көздерін пайдалануға болады. Ыстық сумен жабдықтауды жылу сорғысы немесе күн су жылытқышы арқылы қамтамасыз етуге болады. Ғимараттың кондиционерлеу мәселесін шешу тиісті құрылыс шешімдері арқылы, ал қосымша салқындату қажет болған жағдайда геотермалдық жылу сорғылары сияқты баламалы энергия көздері арқылы жүзеге асырылуы керек.

Түйінді сөздер: пассивті үй, энергияны үнемдейтін үй, энергияны үнемдейтін жетістік, қалпына келтіруші

Кіріспе. Пассивті үй-бұл жылыту, салқындату және жарықтандыру үшін энергия шығынын азайту үшін арнайы құрылымдар мен технологияларды қолдана отырып жобаланған және салынған ғимарат. Мұндай үй тұрғындарға ең аз белсенді жылыту және ауаны баптау жүйелерін қолдана отырып, жоғары деңгейдегі жайлылықты қамтамасыз етеді. Оларға жақсы жылу оқшаулау, тиімді терезелер, жылуды қалпына келтіретін желдету жүйелері және энергия шығынын азайтуға арналған басқа да инженерлік шешімдер кіруі мүмкін.

Нысанның энергия тұтынуының энергия тиімділігі индексі бір шаршы метрге жылу шығынымен немесе жылына жылу беру маусымымен өлшенеді. Орташа алғанда, индикатор бір шаршы метрге 100-ден 120 киловатт сағатқа дейін ауытқиды. Егер ғимараттың индексі бір шаршы метрге 35 кВт / сағ-тан төмен болса, энергияны үнемдеуге болады деп есептеледі.



Сурет 1 – Ғимараттардың жылу қажеттілігі

1988 Жылы Мамырда Доктор Вольфганг Фейст Пен Профессор Бо Адамсон пассивті тұрғын үй тұжырымдамасын ұсынды, ол кейінірек Германия қаржыландыратын әртүрлі ғылыми жобаларда әзірленді. 1996 жылы Дармштадтта Пассивті Тұрғын Үй Институты құрылды.

Пассивті үйлер қол жетімді ішкі жылу көздерін және күн энергиясын пайдалана алатын, жылытуға қажеттілігі төмен ғимараттар ретінде анықталады. Ерте энергия үнемдейтін ғимараттың мысалы Ретінде 1972 жылы Манчестерде, Нью-Гэмпширде (АҚШ) салынған ғимаратты келтіруге болады. Бұл ғимарат негізгі бағытқа қатысты ең жақсы орналасу, шектеулі шыны, екі қабатты қабырғалар, күн қалқандары және күн коллекторлары сияқты бірқатар технологияларды пайдаланады.

1979 жылы Финляндияда Econo House кешені салынды. Кешенде күн энергиясы мен геотермалдық қондырғыларды тиімді пайдалану үшін арнайы желдету жүйесі мен күн коллекторлары қолданылады. Нәтижелер дәстүрлі ғимараттармен салыстырғанда энергия тұтынудың айтарлықтай төмендегенін көрсетеді.

Пассивті үй қабырғасының жылу оқшаулау сапасы жылытуға жұмсалатын жылу шығынын азайту үшін өте маңызды. Бұл оқшаулағыш материал жоғары сапалы, тығыз орнатылған болуы керек және бүкіл ғимараттың айналасында жарықтар болмауы керек.

Сыртқы қабырғаның мүмкін болатын ең кіші ауданын жобалау кезінде ең тиімді жылу оқшаулауына қол жеткізуге болады. Бұл экономикалық жағынан да тиімді, өйткені құрылыс шығындары азаяды. Ықшам құрылым принципі, ішкі бетінің ауданы мен жылыту көлемінің қолайлы арақатынасы, тәуелсіз ғимараттардан гөрі кеңейту құрылысы және күрделі пішіндерден аулақ болу жеке ғимараттардың орнына кеңейту және ғимараттың сыртқы жылу оқшаулау қабықшасының күрделі формаларын болдырмау жақсы белгілі және бұрыннан қолданылған.

Зерттеу әдістері. Жақсы жылу оқшаулаудың негізгі принциптері мыналарды қамтиды:

1. Жабық жылу конверті: Бүкіл жайылылық аймағын қамтитын үздіксіз жылу оқшаулағыш конвертін жасау қажет. Бұл қабық арқылы ең аз жылу жоғалуын қамтамасыз етеді.

2. Барлық бөлмелерді қабықтың ішінде орналастыру: Қыста $+15^{\circ}\text{C}$ жоғары температураны ұстап тұру қажет барлық бөлмелер осы қабықтың ішінде орналасуы керек. Бұл үй ішіндегі жылуды сақтауға және шығындарды азайтуға көмектеседі.

3. Жоғары жылу оқшаулау өнімділігі: Жылу оқшаулағыш қабығы, әсіресе терезелерді немесе басқа саңылауларды орнату үшін үзілген жерлерде жоғары жылу оқшаулау көрсеткіштеріне ие болуы керек. Бұл осы нүктелер арқылы айтарлықтай жылу жоғалуын болдырмауға көмектеседі.

4. Оқшаулаудың минималды қалыңдығы: Жылу оқшаулағыш қабықшасының кез келген жерінде оқшаулаудың қалыңдығы кем дегенде 25 см болуы керек. Бұл тиімді жылу оқшаулауды қамтамасыз етеді және қабық арқылы суықтың енуіне жол бермейді.

Осы принциптерді ұстану тиімді жылу оқшаулауын жасауға көмектеседі, бұл энергияны тұтынуды азайтуға және үй ішіндегі жайылылықты арттыруға әкеледі.

Оңтайлы жылу оқшаулауын қамтамасыз ету үшін жылу беру коэффициенті U шамамен $0,1 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$ болуы ұсынылады, ол $RO = 1/0,1 = 10 \text{ (м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C})/\text{Вт}$ жылу беру кедергісіне сәйкес келеді. Бұл шамамен 40 см тиімді оқшаулауға тең. Жақында вакуумдық панельдер де жиі қолданыла бастады, олар салыстырмалы түрде шағын қабырға қалыңдығымен жоғары жылу оқшаулау әсерін қамтамасыз етеді.

Соңғы бес жылда пассивті ғимараттар үшін қолайлы әртүрлі сыртқы қабырғалардың конструкциялары әзірленді:

а) Қалыңдығы 25 см-ден астам сыртқы қабырғаларға арналған екі қабатты жылу оқшаулау жүйесі.

б) Құрылыс алаңында бетонмен толтырылған пенополистиролдан жасалған тұрақты қалып. Сыртқы қабаттың ұлғаюы пенополистиролдан жасалған пішінді бірнеше сантиметрге орнату Пассивті үй стандартына жету үшін ешқандай проблема тудырмайды.

в) Ағаш панельдерден жеңіл I-сәулелері және 30 сантиметрден астам жылу оқшаулағыш қабаты бар қабырға элементтері.

г) Полиуретанды көбік жылу оқшаулағышы бар зауытта дайын көп қабатты қабырға элементтері.

д) Біріктірілген жылу оқшаулағышы бар құрастырмалы жеңіл бетон элементтері.
д) Сыртынан жылу оқшаулағышы бар қадалы тақтай қабырғалары.
ж) Табиғи материалдардан қарапайым технология: Солтүстік Америкада танымал сабан бумаларын қолданып құрылыс.

h) Жоғары технологиялық нұсқасы: қалыңдығы 2,5 см болса да төмен жылу беру коэффициентіне қол жеткізуге мүмкіндік беретін вакуумды жылу оқшаулау.

Минералды жүнді оқшаулаумен біріктірілген кеукті бетон сияқты жаңа конструкциялар үнемі әзірленуде.

Пассивті үйдегі терезелер энергияны үнемдеу мен жайлылықты қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Мұндай үйлерде әдетте вакуумды екі қабатты терезелер немесе аргон немесе криптон толтырылған екі және үш камералы екі қабатты терезелер қолданылады. Бұл екі қабатты терезелер ерекше әдіспен өңделеді, соның ішінде шынықтыру және шағылыстыратын және энергияны үнемдейтін пленкамен жабу. Терезе дизайны ауа өткізбейтін етіп жасалған және максималды жарық пен күн сәулесін алуды қамтамасыз ету үшін жақтау өлшемі минимумға дейін азайтылған.

Пассивті үйдегі терезелер желдету үшін емес, ең алдымен жарықтандыру және күн сәулесін алу үшін қолданылады. Бұған қоса, жылу оқшаулау немесе қызып кетуден қорғау үшін жапқыштар, жалюзи немесе перделер орнатылады.

Пассивті үйдегі жарықтандыруға келетін болсақ, жайлылықты сақтай отырып, жарықтандыру үшін энергияны тұтынуды азайту маңызды. Осы мақсатта жоғары тиімділікке ие және іс жүзінде жылуды шығармайтын жарықдиодты жарықтандыру құрылғылары жиі пайдаланылады. Жарықтандыруды автоматтандыру сенсорлар мен таймерлердің көмегімен қамтамасыз етіледі, бұл энергияны үнемдеуге көмектеседі, мысалы, жарықтандыру қажет емес түнде.

Энергияны тұтынатын ғимараттар келесідей жіктеледі:

1. Ескі ғимараттар (1970-ші жылдарға дейін салынған): жылыту үшін жылына 300 кВт/м² астам.

2. Жаңа ғимараттар (1970-2000 жылдар аралығында салынған): жылына 150 кВт/м² аспайды.

3. Энергияны аз тұтынатын үйлер: жылына 60 кВт/м² аспайды.

4. Пассивті үйлер: жылына 15 кВт/м² аспайды.

5. Нөлдік энергия үйлері: жылына 0 кВт/м².

6. Артық энергия немесе белсенді үйлер: күн панельдерін, коллекторларды және басқа жүйелерді пайдалану арқылы тұтынғаннан гөрі көбірек энергия өндіретін ғимараттар.

Пассивті үй келесі параметрлерге сәйкес келеді:

- 0,15 Вт/(м²•К) төмен U жылу беру коэффициентімен сипатталатын ғимарат қабығының жылу оқшаулауының жоғарылауы.

- Суық көпірлердің пайда болуын жою.

- Құрылымның ықшам пішіні.

- Күн энергиясын пассивті пайдалану, соның ішінде оңтүстікке бағдарлау және көлеңкесіз.

- Терезенің жылу беру коэффициенті (UW) көрсетілген мәннен төмен арнайы екі қабатты терезелерді пайдалану.

- Үйдің ауа өткізбейтіндігі сағатына 0,6 ауаның ауысуы n50 коэффициентімен көрсетілген деңгейде.

- Жылуды қайтару жылдамдығы 75%-дан жоғары шығатын ауадан жылуды алу.

- Қуатты аз тұтынатын тұрмыстық техниканы пайдалану.

- Суды жылыту үшін күн коллекторларын немесе жылу сорғыларын пайдалану.

- Пассивті ауаны жылыту үшін жердегі жылу алмастырғышты пайдалану.

Мұндай параметрлер энергияны тиімді үнемдеуді және тұрғын кеңістікте максималды жайлылықты қамтамасыз етеді



Сурет 2 – Пассивті үйдің диаграммасы

Ғимараттардағы жылу жоғалуын талдау кезінде екі негізгі көзді ажыратады: жылу өткізгіштікке байланысты герметикалық құрылымдар арқылы берілетін жылу беру және ауа ағындарымен байланысты желдету жылуды жоғалту. Пассивті үйде әдеттегі ғимараттармен салыстырғанда жылу жоғалтудың екі түрін де айтарлықтай азайту қажет. Бұл қыста жылуды жеткілікті мөлшерде енгізуге байланысты аздаған жылу шығындарын өтейді.

Пассивті үйлерде жылу жоғалуын азайтудың әртүрлі әдістері бар, мысалы, стандартты құрылыс элементтерінің (шатыр, қабырғалар, едендер) жылу оқшаулауын жақсарту, жылу көпірлерін азайту, пассивті ғимараттар үшін арнайы терезелерді пайдалану және пайдаланылған ауадан жоғары тиімді жылуды қалпына келтіру.

Нәтижелер және оларды талқылау. Мақалада Орал қаласындағы Монкей ұлы шағын ауданында салынған, үй-жайлардан шығатын ауаның жылуын механикалық ынталандырумен және қалпына келтірумен орталықтандырылмаған ағынды-сорғыш желдету жүйесі қарастырылған энергия тиімді тұрғын үй қарастырылған. Әр пәтерде желдету блогы және басқару жүйесі орнатылған, бұл жеткізу және сору желдеткіштерінің жұмысын тәуелсіз реттеуге мүмкіндік береді. Желдету құбырында берілген ауа температурасын ұстап тұратын электр ауа жылытқышы бар. Басқару блогы сонымен қатар пәтердің температуралық режимін реттеу функциясын біріктіреді.

Тәжірибелік ғимаратта көлденең сымдары бар орталық су жылыту жүйесі, әр пәтерде жылу беруді автоматты реттеу қолданылады. Топтық жылу есептегішінен басқа, әр пәтерді жылыту және ыстық сумен жабдықтау шығындарының жеке есебі де қарастырылған. Пәтерлердің негізгі желдету жабдықтары-Рекуператор, фильтрлер, желдеткіштер лоджияларда орналасқан, оларға қасбеттің сыртқы бөлігінен өтетін жалпы ағынды-сорғыш арналары іргелес. Әр пәтердің желдеткіш каналдары ауаны үшінші қабаттан жоғары көтеретін жалпы жеткізу білігіне қосылған, осылайша оның бүкіл ғимаратта жоғары сапасын қамтамасыз етеді. Сорғыш желдеткіштері шатырдағы кері ауа шығатын жалпы сорғыш білікке қосылған. Кіретін ауаны алу жылу рекуператоры арқылы жалпы сорғыш шахтасынан жүргізіледі, құбырлардың көмегімен тұрғын үй-жайларға беріледі. Пәтерден ауаны шығару ас үй, жуынатын бөлме және дәретхана бөлмелері арқылы қонақ бөлмелерден жылу қалпына келтіргіш арқылы жалпы сорғыш желдеткіш білігіне ағу арқылы жүзеге асырылады.

Үй-жайлардан шығатын ауаны қалпына келтіре отырып, жеке ағынды-сорғыш желдету жүйелері мыналарды қамтамасыз етеді:

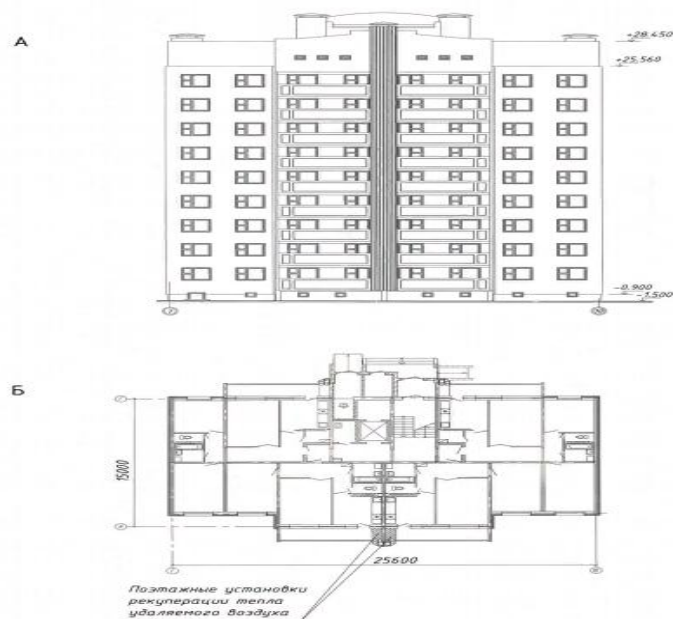
- әр пәтердегі ауа алмасудың нормативтік деңгейі;
- жоғарғы қабаттар деңгейінен алу және сүзу арқылы ауаның жоғары сапасы;
- үй-жайлардан шығатын ауаның жылуын қайтару және жылуды қалпына келтіру жүйесі арқылы ішкі көздер мен күн энергиясының жылуын кәдеге жарату және оны пәтер бөлмелері арасында ауамен қайта бөлу. Бұл ауа алмасу процесінде үй-жайлардан шығатын жылудың 80%-дан астамын қайтаруға, ғимараттың жылу жоғалту деңгейін төмендетуге мүмкіндік береді;
- ауаның оңтайлы температурасын, ылғалдылығын және газ құрамын сақтау

- тұрғын үй-жайларда ауа ортасының оңтайлы температурасын, ылғалдылығын және газ құрамын сақтау, ауа алмасуды басқару-адамдар болған кезде оның нормаланған деңгейіне жету және олар болмаған кезде желдету деңгейінің төмендеуі және т. б.;

- үнемі жабық терезелер арқылы сыртқы шу деңгейін төмендету;
- қабырғалар мен терезе жақтауларының бетінде конденсат пен көгеру қаупін жою;
- үш режимде жұмыс істеу-кезекші, жұмысшы және мәжбүрлі.

Жоғарыда айтылғандарға ұқсас, Орал қаласында салынған энергияны үнемдейтін тұрғын үй 9 қабатты бір секциялы, кең қадамы 6,4 м және қосымша қадамы 3,2 м құрама бетон панельдерінің көлденең жүк көтергіш қабырғалары және әртүрлі конструкциялы сыртқы қабырғалары бар.

Қаттылықтың өзегі-баспалдақ алаңы (сурет 3).



Сурет 3 – Орал қаласындағы энергия тиімді тұрғын үй:

А - негізгі қасбет; Б - 1-қабаттың жоспары

Үйдің сыртқы қабырғалары: - бойлық - "Термошуба" жүйесі бойынша оқшаулаумен және қалыңдығы 140 мм "Сарматерм" полистирол көбік тақталарын оқшаулау ретінде пайдалана отырып, қалыңдығы 300 мм ұялы бетоннан жасалған блоктардан жасалған екі қабатты құрама темірбетонды көп қуысты еден плиталарына қабат-қабат сүйенген.

- көлденең беткейлер-қалыңдығы 160 мм ауыр темірбетоннан жасалған, "Термошуба" жүйесі бойынша оқшаулаумен және оқшаулау ретінде қалыңдығы 150 мм "Fasrock" минералды жүн плиталарын қолдана отырып, құрастырмалы темірбетонды қабырға панелі.ғимаратта шығатын ауаның жылуын қалпына келтіре отырып және электр энергиясы болмаған кезде, табиғи ынталандырумен жасанды ынталандырумен пәтерлерді жеткізу және сору желдеткіші жобаланған. Сыртқы ауаны қабылдау ғимараттың сыртында орналасқан жалпы ауа қабылдау білігінен жүзеге асырылады.

Ағынды-сорғыш қондырғылары лоджияларда тігістерде орналасады. Кіретін ауа жылу кәдеге жаратқышта қызады және құбырлар жүйесі арқылы пәтердің тұрғын бөлмелеріне түседі. Шығару ауасы ас үй мен жуынатын бөлмеден жылу қабылдағышқа түседі және салқындатылған, ғимараттың сыртында орналасқан жалпы сорғыш білікке жіберіледі. Суық мезгілде жылу кәдеге жаратқышта түскен конденсаттың қатып қалуын болдырмау үшін кіретін ауа ауа жылытқышпен қызады. Пәтерлік ағынды-сорғыш қондырғысының құрамына кіретін және шығатын желдеткіштер, рекуператор, ауа жылытқыш, тексеру клапандары, шуды сөндіргіштер, кіретін және шығатын ауаны тазарту сүзгілері, ауа өткізгіштер мен торлар кіреді. Лоджиялар мен шахталар ішіндегі каналдар оқшауланған. Пәтерді ағынды-сорғыш желдету жүйесі автоматтандырылған.

Қорытындылай келе, Passive House технологиясы сыртқы көздерден алынатын энергия шығындарын барынша азайта отырып, үй ішіндегі адамдар мен тұрмыстық техника жасайтын «табиғи» жылуды тиімді пайдаланады. Көптеген пассивті үйлер әдеттегі үйді жылытуға қажетті энергияның 5-10% ғана пайдаланады. Олар ғимарат конвертінің жоғары тиімділігі мен жылу алмастырғышпен мәжбүрлі желдетудің, сондай-ақ жылу сорғылары, күн коллекторлары және геотермиялық қондырғылар сияқты баламалы энергия көздерін пайдаланудың арқасында іс жүзінде тәуелсіз энергетикалық жүйеге ие.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2016. № 3 (363). С. 14-19.
- 2 Алоян Р.М., Петрухин А.Б., Опарина Л.А. Расчет основных параметров конструкций дорожной одежды с применением геотекстильных синтетических защитно-дренирующих материалов // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2016. № 2 (362). С. 51-55.
- 3 Алоян Р.М., Петрухин А.Б., Опарина Л.А. Расчёт основных параметров конструкций дорожной одежды с применением геотекстильных синтетических защитно-дренирующих материалов // Известия вузов. Технология текстильной промышленности – 2016. № 2. С. 51-55.
- 4 Алоян Р.М., Петрухин А.Б., Опарина Л.А. Совершенствование организационно-технологических решений по ресурсо- и энергосбережению в строительстве с использованием синтетических геоматериалов // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2015. № 6 (360). С. 9-15.
- 5 Алоян Р.М., Петрухин А.Б., Опарина Л.А. Сравнительный анализ ресурсо- и энергосберегающих характеристик при применении геотекстиля в строительстве // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2016. № 1 (361). С. 10-14.
- 6 Алоян Р.М., Федосеев В.Н., Петрухин А.Б. Экономическая эффективность воздушно-тепловых насосов для объектов производственного и непроизводственного назначения // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2016. № 1 (361).
- 7 Алоян, Р.М. Интегральный показатель энергоэффективности как основа организационного механизма строительства и эксплуатации энергоэффективных зданий / Р.М. Алоян, А.Б. Петрухин, Л.А. Опарина, М.В.Ставрова // Жилищное строительство. – 2012. – № 3. – С. 46-48.
- 8 Алоян, Р.М. Применение принципов системотехники строительства к обеспечению энергоэффективности зданий / Р.М. Алоян, Л.А. Опарина,
- 9 Н.И. Варамашвили // Актуальные вопросы строительства: материалы десятой Междунар. науч.-техн. конфер. – Саранск: изд-во Мордов. ун-та, 2011. – С. 292-295.
- 10 Алоян, Р.М. Формирование системотехнических принципов энергоэффективности зданий / Р.М. Алоян, Л.А. Опарина, Н.И. Варамашвили // Вестник МГСУ. – 2012. – № 8. – С. 147-153.
- 11 Алоян, Р.М. Функциональное моделирование как организационный инструмент проектирования, строительства и эксплуатации энергоэффективных зданий / Р.М. Алоян, А.Б. Петрухин, Л.А. Опарина, М.В. Ставрова // Жилищное строительство. – 2012. – № 2. – С. 2-5.
- 12 Анохин, П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы / П.К. Анохин. – М.: Наука, 1980. – 196 с.
- 13 Арабей, Е. «Европа 2020: стратегия разумного, устойчивого и всеобъемлющего роста» [Электронный ресурс] / Е. Арабей // Режим доступа: <http://eulaw.ru/content/307>. (Дата обращения 10.04.2013).
- 14 Баранов, С.П. Анализ затрат энергоресурсов при производстве строительно-монтажных работ / С.П. Баранов, Г.В. Земляков, А.А. Лозовский. Мн.: БНТУ, 2004. – 465 с.
- 15 Барон В.Г. Рекуператор тепла вентиляционного воздуха – эффективное энергосбережение или неоправданное расточительство // Новости теплоснабжения. №1(77), 2007.

16 Батурич В.В., Шепелев И.А. Аэродинамические коэффициенты некоторых компонок промышленных зданий. Сб. «Современные вопросы вентиляции». Госстройиздат, М.-Л., 1941.

17 Батурич В.В., Эльтерман В.М. Аэрация промышленных зданий. М. Госстройиздат, 1953.

18 Беккер Й. Менеджмент процессов [пер. с нем.] / Й. Беккер, Л. Вилкова, В. Таратухин, М. Кугелер, М. Роземанн; под ред. Й. Беккера. – М.: Эксмо, 2007. – 384 с.

19 Березнюк, А.Н. Совершенствование организационно-технологических решений строительства и реконструкции с учетом ресурсосбережения /

20 А.Н. Березнюк, Р.Б. Папирный, В.Т. Шалённый // Вестник Приднестровской государственной академии строительства и архитектуры. – 2011. – № 3. – С. 22-28.

21 Блази В. Справочник проектировщика. Строительная физика. М.: Техносфера, 2004. – 480 с.

22 Алоян Р.М., Петрухин А.Б., Опарина Л.А. Сравнительный анализ ресурсо- и энергосберегающих характеристик применения геотекстиля в строительстве // Известия вузов. Технология текстильной промышленности – 2016. № 1. С. 10-14.

УДК 622.276.43
МРНТИ 52.47.27

Купешова А.С.

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана 51

Kupeshova A.S.

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan

**ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЫПАДЕНИЕ РЕТРОГРАДНОГО КОНДЕНСАТА В ПЛАСТЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
FACTORS INFLUENCING THE DEPOSITION OF RETROGRADE CONDENSATE IN THE FORMATION DURING THE DEVELOPMENT OF OIL AND GAS CONDENSATE FIELDS**

Аннотация

В последнее время геологоразведочные работы на газовых скважинах нацелены на глубокие пласты, где температура и давление очень высоки. Высокая температура (более 200 °С) и давление (более 55 МПа) приводят к разложению сложных органических молекул в сухой газ или газовый конденсат. При добыче газа пластовое давление будет снижаться ниже точки росы газа и образовывать скопление конденсата в призабойной зоне скважины. Установлено, что конденсат приводит к серьезному снижению эффективной проницаемости газа, продуктивности газа и приводит к повреждению пласта.

Многочисленные методы были адаптированы для уменьшения последствий скопления газового конденсата в газовых скважинах. Эти подходы включают закачку растворителей и химических веществ для изменения смачиваемости пласта с целью минимизации закупорки конденсата. Другие методы включают закачку кислот, обработку гидроразрыва пласта и бурение горизонтальных скважин. Применяемые методы снизят скорость падения пластового давления и позволят получать однофазный газ.

При разработке месторождения Карачаганак, фильтрация газа в однофазном состоянии, очень важна, без выпадения конденсата в пластовых условиях. Рассмотрение факторов влияния выпадения конденсата и методов его удаления связаны с увеличением добычи конденсата, как наиболее высокоценного нефтехимического сырья.

ANNOTATION

Recently, exploration work on gas wells has been aimed at deep formations where the temperature and pressure are very high. High temperature (more than 200 °C) and pressure (more than 55 MPa) lead to the decomposition of complex organic molecules into dry gas or gas condensate. During gas production, the reservoir pressure will decrease below the dew point of the gas and form a condensate accumulation in the bottom-hole zone of the well. It has been established that condensate leads to a serious decrease in the effective permeability of gas, gas productivity and leads to damage to the reservoir.

Numerous methods have been adapted to mitigate the effects of gas condensate accumulation in gas wells. These approaches include the injection of solvents and chemicals to change the wettability of the formation in order to minimize condensate blockage. Other methods include acid injection, hydraulic fracturing treatment, and horizontal well drilling. These methods will reduce the rate of pre-pressure drop and allow for the production of single-phase gas.

During condensate production at the Karachaganak field, gas filtration in a single-phase state is very important, without its precipitation in reservoir conditions. Consideration of the impact factors of condensate precipitation and methods of its removal are associated with an increase in condensate production, as the most highly valuable petrochemical raw materials.

Ключевые слова: конденсат, газовые резервуары, карбонатные породы, термохимическая обработка, ретроградный конденсат

Keywords: condensate, gas reservoirs, carbonate rocks, thermochemical treatment, retrograde condensate

Введение. Нефтегазоконденсатное месторождение Карачаганак с приоритетной добычей конденсата, зависит от фильтрации его в пластовых условиях как газа, поэтому при понижении пластового давления ниже давления конденсации, происходит выпадение конденсата, это так называемый ретроградный конденсат будет мешать фильтрации газа.

Газовый конденсат вокруг ствола скважины подразделяется на четыре области, основанные на фазовом распределении, поведении флотации и распределении пластового давления:

1. При однофазном отходе газа от ствола скважины пластовое давление выше точки росы.
2. Однофазный газовый поток с неподвижным конденсатом, при котором происходит выпадение конденсата, но насыщенность конденсатом ниже остаточной насыщенности жидкостью.
3. Двухфазное течение как газа, так и жидкости, но с учетом петрофизических признаков пласта (высокая или низкая проницаемость, неоднородность и др.).
4. Преобладание газового потока непосредственно вокруг ствола скважины обусловлено его более высокой скоростью по сравнению с жидкостью.

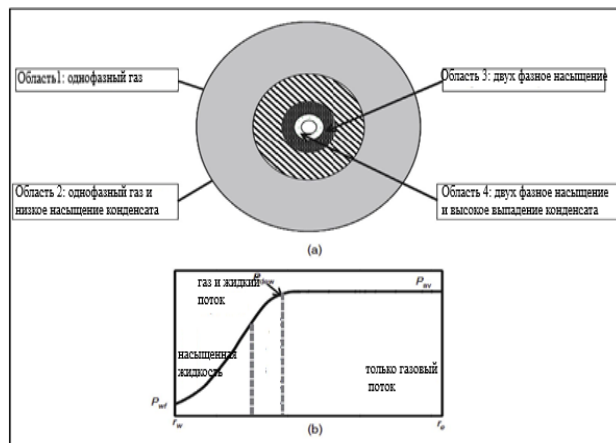
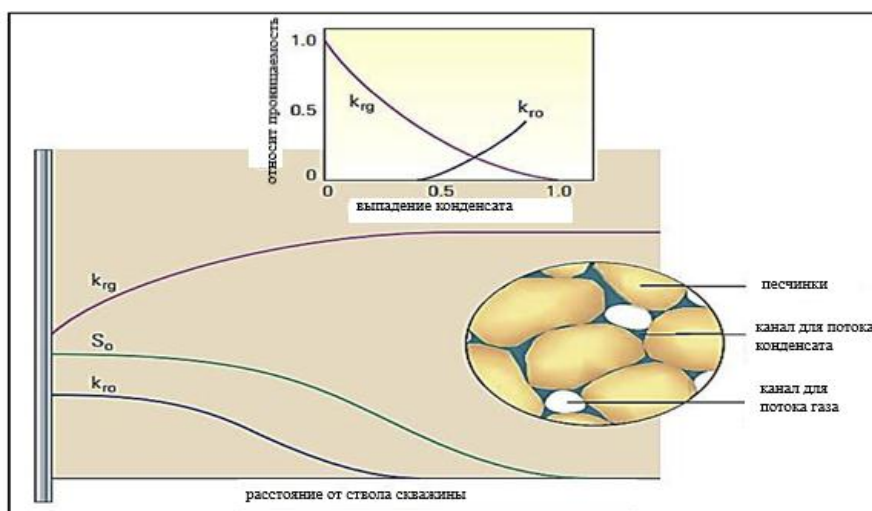


Рисунок 1 – Области вокруг ствола скважины в газоконденсатном коллекторе и распределение насыщения по радиальному расстоянию

Накопление конденсатной жидкости вокруг ствола скважины наносит серьезный ущерб снижению относительной проницаемости газа по мере уменьшения насыщения и, следовательно, значительного снижения проницаемости газа [1]. Эта проблема становится серьезной в условиях низкой проницаемости или плотных резервуаров, где накопленная конденсатная жидкость значительно подвижна и действует как блок против образующихся газовых пузырьков, на которых производительность газа может снизиться до нуля [2]. На рис. 2 показано влияние засорения конденсатом на снижение относительной проницаемости газа. Поскольку влияние жидкого конденсата в газовых коллекторах является значительным, моделирование его накопления / выпадения стало очень важным для планирования наилучшего плана смягчения последствий его снижения.



Материалы и методы исследования. Исследования на испарение и выпадение конденсата, непосредственно зависят от условий ствола скважины, таких как тип жидкости в скважине, изменения скорости и динамика жидкости [3]. Хотя предполагается, что конденсат будет повторно испаряться из-за повышения давления во время испытания на испарение, подтвердили, что испарение произойдет только в том случае, если закрытию предшествовали высокие скорости отбора. Однако в случае плотных газовых коллекторов не ожидается, что скважина будет истощена с высокими скоростями, при которых вероятность испарения жидкости невелика. Это связано с градицией давления, приписываемой эффекту гистерезиса, и высоким уровнем накопления конденсата вблизи ствола скважины (Fussell, 1973) [4]. Кроме того, по мере получения более легких компонентов более тяжелые компоненты конденсируются вблизи ствола скважины и их насыщение увеличивается, что давление точки росы может стать выше из-за изменения состава углеводородов; легкие углеводороды образуются раньше тяжелых компонентов.

При испытании скважины первые три области из всех вышеупомянутых четырех областей могут быть захвачены с помощью производной кривой давления (Daungkaew, 2002) [5]. С использованием однофазной псевдонапряжения. Накопление конденсата увеличивает скин-фактор и последовательно изменяет наклон кривой производной давления, как показано на рисунке 1. Если радиус конденсата очень мал, резервуар в стволе скважины может исказить данные о давлении, и радиус конденсата может быть определен неточно.

Радиус области конденсатного накопления должен быть достаточно большим, чтобы его можно было обнаружить по данным испытаний скважины. Кроме того, эффект хранения в стволе скважины может быть сведен к минимуму с помощью методов закрытия скважины, что уменьшит искажение данных раннего времени и улучшит прогноз радиуса конденсата. Анализ данных о переходных процессах давления газового конденсата помогает количественно оценить эффективную проницаемость пласта, повреждение пласта и подвижность жидкости в

различных областях. Как правило, накопление конденсата в труднопроходимых газовых коллекторах окажет большое влияние на проведение испытаний скважин. Газоконденсатные скважины могут иметь столь же высокое аномальное давление, как и пласты из-за засорения конденсатом. При анализе данных испытаний газоконденсатных скважин следует соблюдать осторожность, чтобы избежать неправильного и неточного определения пластового давления и проницаемости.

Результаты исследования. Механизмы химического взаимодействия с горной породой и конденсатной системой различны в зависимости от минералогии горных пород и состава углеводородов. Понимание механизмов изменения смачиваемости очень важно для корректировки условий смачивания пласта таким образом, чтобы можно было добывать больше газового конденсата [6]. Термический процесс, такой как закачка пара, может привести к повышению температуры в области вблизи ствола скважины. Достаточный теплообмен между закачиваемыми флюидами и пластовыми жидкостями приведет к переводу конденсата в газовую фазу и снижению конденсации конденсата. Методы удаления конденсата можно разделить на две группы временные (кратковременного действия) и постоянные (длительного действия), исходя из их воздействия на пластовую систему. Влияние временных методов на пластовую систему исчезает через короткий промежуток времени, в то время как постоянные методы создают долгосрочные изменения в пласте, такие как гидроразрывы пласта или горизонтальное бурение скважин.

Кислотные обработки для стимулирования продуктивности скважин путем устранения повреждений в песчаниковых пластах или создания червоточин в карбонатных пластах, что, следовательно, улучшает проницаемость вокруг ствола скважины. Кислотные обработки применяются в газоконденсатных коллекторах для повышения проницаемости вокруг ствола скважины и улучшения состояния потока конденсатной жидкости. Таким образом, захваченный конденсат может быть получен, и выпадение конденсата будет сведен к минимуму. При стимуляции как карбонатные, так и экранирующие газовые резервуары смесями метанола и кислот. Они выяснили, что закачанные смеси могут восстановить первоначальную продуктивность газовых скважин. Применение спирта служил для улучшения относительной проницаемости газа после кислотной обработки благодаря его роли в снижении межфазного натяжения на границе раздела газа и конденсата [7]. Однако было отмечено, что спиртовые кислоты обладают более медленной реакционной способностью с горными породами, чем обычные кислоты. Они проводили свои исследования, добавляя метанол к кислотам, что вызывало более глубокое проникновение кислоты и достигало пониженного межфазного натяжения, что позволяло производить больше газа. Спирт также способствовал предотвращению вероятного выпадения осадков в случае стимуляции образований с содержанием силикатов фтористоводородной кислотой.

В целом кислотная обработка представляет собой хорошее коррективное решение проблемы образования газового конденсата, учитывая его обилие и проектную возможность реализации для различных типов пород-коллекторов. Однако, учитывая ситуации с высокотемпературными резервуарами, кислотные характеристики могут быть значительно снижены. Например, соляная кислота и карбонат реагируют очень быстро, прежде чем создать червоточины при температурах выше 200°F, вызывая растворение поверхности из-за высокого расхода кислоты. Кислотная обработка является очень сложной задачей в сложной минералогии плотного газового песчаника. Минералогия песчаников очень сложна, она состоит из глин, полевых шпатов, карбонатов, минералов железа и др. Насколько известно авторам, до сих пор не существует эффективного решения для подкисления сложной минералогии песчаников. Большинство доступных методов либо имеют низкую эффективность, либо дают после кислотной обработки [8].

Применение растворителей применяется для снижения межфазного натяжения на границе раздела конденсат-газ путем растворения части жидкого конденсата в газообразной фазе. В конечном счете, применение растворителей повышает эффективную проницаемость газа и улучшает его подвижность. Метанол является наиболее часто используемым растворителем как в лабораторных, так и в полевых условиях. Они обнаружили, что закачка метанола может значительно уменьшить закупорку конденсата и увеличить общую добычу газа. Однако они заметили, что конденсат снова накапливается, а добыча газа сокращается.

Использование растворителей для смягчения проблемы выпадения конденсата является эффективным и было адаптировано во многих полевых случаях в промышленности.

Однако несколько случаев показали, что улучшение исчезнет через несколько месяцев, что связано с истощением растворителей во время добычи скважины, что приводит к значительному снижению их эффективности. Поэтому закачку растворителей можно рассматривать как временный метод удаления конденсата, и обработку следует повторять каждые 3-6-месяцев в зависимости от ситуации в резервуаре.

Использование повторной закачки природного газа, CO_2 или азота в газовые коллекторы помогает поддерживать давление выше точки росы[9]. Следовательно, это будет противодействовать значительному явлению конденсации в пористой среде. Добыча конденсата имеет вероятность увеличения до 75% при повторной закачке сухого газа в пласт. Однако в связи с недавним увеличением экономической ценности природного газа стало не целесообразно использовать его для проектов круговорота газа. Поэтому в качестве альтернатив были представлены закачка углекислого газа и азота. Закачка газа может повысить потенциал раннего прорыва газа в дополнение к прохождению газа через высокопроницаемые слои. Циклическое использование газа обеспечивает идеальный метод смягчения проблем с конденсатом. Однако, учитывая растущее использование и применение газа в различных отраслях промышленности, экономические оценки могут быть связаны с его использованием для проектов круговорота газа. Закачка CO_2 является распространенным и очень эффективным решением для уменьшения повреждения конденсата в более плотных газовых коллекторах. Проблема закачки CO_2 заключается в том, что она является временным решением и должна часто повторяться в полевых условиях в дополнение к ограничениям поставок CO_2 в некоторых районах. Кроме того, инфраструктура, необходимая на поверхности для обработки закачки CO_2 , делает дорогостоящим применение закачки CO_2 для удаления конденсата.

Закачка газа может привести к раннему прорыву газа из-за высокой подвижности закачиваемого газа. Поэтому жидкости используются для снижения подвижности газа и формирования стабильного процесса вытеснения. В неоднородных проницаемых слоях закачиваемая вода будет отводить закачиваемый газ из высокопроницаемых каналов и выталкивать его в низкопроницаемые. Этот метод также поддерживает добычу газа при благоприятной подвижности воды и гравитационной сегрегации, так как вода будет вытеснять оставшийся газ в нижних частях пластов пласта. Несколько находок посвящены этой методике, позволяющей задерживать газ за фронтом воды. Но, тем не менее, их работа показывает, что добыча газа будет улучшена, даже если объем закачиваемой воды ограничен.

Химические вещества, изменяющие смачиваемость, могут повысить продуктивность газовых скважин за счет изменения условия смачиваемости в сторону газо-влажного состояния. В процессе разработки и извлечения конденсата условие смачиваемости может быть исследовано с помощью экспериментов спонтанного воздействия и угла контакта. Кроме того, анализ окружающей среды с помощью сканирующего электронного микроскопа может быть использован для оценки изменения смачиваемости на уровне масштаба пор[10]. Для изменения смачиваемости горных пород, снижения насыщенности конденсатом и повышения относительной проницаемости газа в газоконденсатные коллекторы закачиваются различные химические обработки. Основной целью обработки конденсата является снижение концентрации конденсата вокруг ствола скважины. Закачиваемые химикаты изменяют смачиваемость породы до слабого жидко-влажного состояния, поэтому конденсатная жидкость будет мобилизована и может быть удалена. Первоначально конденсатная жидкость действует как пробка и блокирует поток газа из-за высокого насыщения жидкости вокруг ствола скважины. Однако после обработки насыщенность конденсатом будет значительно снижена, что приведет к повышению относительной проницаемости газа.

Химические обработки для повторного перемещения захваченного конденсата и поддержания высокой производительности. Цель состояла в том, чтобы повысить относительную проницаемость газа путем изменения смачиваемости породы в сторону газо-смачиваемости. Испытания на затопление керна и измерения контактного угла проводились с использованием образцов песчаника и карбоната, химических и сил новых, которые мы повторно закачивали в разных концентрациях для удаления захваченного конденсата и задержки кумуляции жидкого. Исследовано влияние типа поверхностно-активного вещества,

объема обработки, проницаемости пласта, температуры и времени старения на эффективность обработки. Замена одного или нескольких атомов водорода из углеродной основы, которая собирает гидрофобную часть, приводит к образованию фторированных поверхностно-активных веществ. Фтор полимеры также предназначены для изменения смачиваемости поровых пространств горных пород. Фторированные поверхностно-активные вещества и полимеры способствуют снижению поверхностного натяжения и отличаются высокой химической и термической стабильностью [11].

Горизонтальные скважины увеличивают площадь контакта пласта со стволом скважины, что, в свою очередь, повышает продуктивность скважины за счет распределения перепада давления по этой площади. Поэтому падение давления не будет эффективно значительным, что, следовательно, задержит возникновение явления конденсации. При эксплуатации как горизонтальных, так и вертикальных скважин горизонтальная скважина требует более низкого давления просадки, чем вертикальная скважина, что проявляется в более низком объеме конденсата вокруг ствола скважины для горизонтальной скважины [12].

Горизонтальные скважины широко адаптированы в большинстве резервуаров по всему миру. Они обеспечивают повышенную производительность и более эффективную борьбу с проблемами конденсата, чем вертикальные скважины в большинстве условий. Однако их применение для смягчения проблем конденсата не является постоянным решением. Горизонтальные скважины могут только задерживать выработку газового конденсата вокруг ствола скважины. Ожидается, что после периода истощения давление упадет ниже точки росы, и конденсат будет соответственно накапливаться. Кроме того, затраты на горизонтальное бурение скважин очень высоки по сравнению с вертикальным бурением.

Трещины создают более длинные проводящие пути между пластом и трещиноватой скважиной. Этот проводящий путь помогает уменьшить перепад давления. Гидроразрывы пласта аналогичны горизонтальному бурению скважин, они задержат начало выпадения конденсата. Кроме того, эти проводящие пути будут способствовать добыче конденсата и снижению его насыщения вблизи ствола скважины.

Гидроразрыв пласта обеспечивает аналогичную горизонтальным скважинам задачу снижения перепада давления над стволом скважины. Кроме того, он эффективно увеличивает добычу как газа, так и жидкости, подвергающейся трещиноватости с высокой проводимостью. Эффективность гидроразрыва пласта зависит от нескольких факторов, в том числе от свойств пласта, состава углеводородов и типа закачиваемых флюидов. Однако эти переломы только задержат возникновение феномена конденсации, поскольку они не представляют собой постоянного метода смягчения последствий. По истечении достаточного времени жидкости будут накапливаться в созданных трещинах и снижать подвижность газа. Кроме того, гидроразрыв пласта считается дорогостоящей обработкой, эксплуатационные расходы варьируются от \$ 300 тыс. до \$ 800 тыс. для обработки вертикальных скважин, а для горизонтальных скважин они могут достигать \$ 2 млн. Кроме того, операции гидроразрыва пласта могут привести к ряду экологических проблем, таких как загрязнение подземных вод или небольшие землетрясения.

Заключение. Методы удаления конденсата можно разделить на два метода по их воздействию на пластовую систему: постоянный и временный. Среди всех методов удаления конденсата наиболее распространенными являются химическая обработка, гидроразрыв пласта и газообмен. В таблице 1 приведено сравнение различных методов удаления конденсата с точки зрения ситуационной таблицы применения каждого метода, частоты применения и эксплуатационных затрат по каждому методу. Хотя эксплуатационные затраты варьируются от одного места к другому и со временем, средняя стоимость скважины приведена в таблице 1 для каждого метода.

Тип пласта играет значительную роль в выборе подходящего метода смягчения уклона для удаления конденсата и повышения добычи газа можно использовать гидроразрыв пласта или бурение горизонтальных скважин. Однако основным недостатком, связанным с этими операциями, является то, что эксплуатационные расходы очень высоки, они могут достигать нескольких миллионов в случае бурения горизонтальных скважин.

Комбинация вышеупомянутых методов смягчения последствий обеспечивает коллективное улучшение результатов удаления газового конденсата. Например, смесь CO₂ и

растворителей может быть введена в коллекторы, растворители уменьшат разрыв между закачиваемыми растворами и пластовыми жидкостями, a_{CO_2} увеличит подвижность закачиваемых жидкостей.

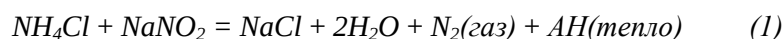
Высокотемпературный режим газовых коллекторов может привести к снижению эффективности химической закачки. Разработка новой технологии постоянного удаления конденсата крайне необходима для повышения продуктивности пласта в течение длительного периода, а также снижения эксплуатационных затрат [13].

Химически-индуцированный импульсный гидроразрыв пласта - одна из перспективных новых технологий, которая может быть использована для повышения подвижности углеводородов за счет изменения фазового поведения и снижения капиллярных сил. Термохимические жидкости могут быть закачаны в резервуар для реакции и генерации тепла на месте и давления газообразного азота.

Таблица 1 – Сравнение различных методов удаления конденсата

Методы	Тип	Подходящая ситуация	Частота применения	Стоимость на скважину (USD)
Кислотные обработки	кратковременное	повреждение или низкая проницаемость вокруг ствола скважины	3-6-месяцев	300,000- 700,000
Применение растворителей	кратковременный	Высокий ИФТ между конденсатом и газом	4-8-месяцев	400,000- 800,000
Рециркуляция газа	кратковременное	Значительное снижение давления	6-8-месяцев	от 300 000 до 600
Вода переменный газ	кратковременный	вертикальный гетерогенный резервуар	8-12-месяцев	от 400 000 до 700
Изменение смачиваемости	долгосрочные	жидко-влажные резервуары	Один раз	от 400 000 до 800
Горизонтальные скважины	долгосрочное	формирование тонких пластов	Один раз	от 2 500 000 до 4 000 000
Гидроразрыв пласта	долгосрочные	плотные пласты	Один раз	от 500 000 до 1 000 000

Температура резервуара может быть использована для запуска термохимической реакции, и это сократит время реакции. Следующее уравнение может представлять химическую реакцию во время термохимической обработки [1] (Hassan et al., 2018):



Термохимическая обработка приводит к значительным изменениям фазового поведения пластовых флюидов. Использовались фактический состав газа и реальное состояние пласта. На рис. 6 показано, что жидкий конденсат может быть переведен в газовую фазу путем повышения давления в конденсатной области, что приводит к значительному снижению вязкости углеводородов и испарению жидкого конденсата в газовой фазе. Кроме того, значительно повысится продуктивность пласта за счет удаления плотных осадков. Новизна этого метода заключается в том, что импульс давления, генерируемый вследствие реакции, и высокая температура способны создавать микротрещины, и это уменьшает капиллярные силы, удерживающие конденсат, и это можно рассматривать как постоянное удаление газового конденсата.

Термохимическая обработка показала значительное снижение сил, удерживающих конденсат, что приведет к повышению подвижности газа. Улучшение капиллярных условий за счет термохимической обработки определялось с использованием модели капиллярных сил.

Поэтому закачка термохимических флюидов в газоконденсатные коллекторы может привести к снижению насыщенности конденсатом вокруг ствола скважины и, следовательно, к увеличению общей добычи газа.

Выводы. Газовые резервуары вносят значительный вклад в мировую потребность в энергетических ресурсах. Однако по мере истощения запасов они подвергаются потенциальным проблемам накопления конденсата, которые могут быть столь же серьезными, как и сведение добычи к нулю. Рассмотренное множество средств численного и аналитического моделирования газового конденсата, позволяющих перечислить его потенциальный эффект и разработать оптимальную методику смягчения последствий. Хотя эти модели при разработке могли иметь несколько допущений, тем не менее они учитывают факторы и параметры, определяющие поведение конденсации в газовых коллекторах.

Методы смягчения последствий были тщательно рассмотрены с подробным описанием их роли в уменьшении или предотвращении проблем накопления конденсата и выделением некоторых недостатков каждого из них.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Малеки М.Р., Рашиди Ф., Махани Х., Хамехчи Э., 2012. Имитационное исследование повышения извлечения конденсата из одного из иранских конденсатных коллекторов с естественными трещинами. *J. Pet. Sci. Eng.* 92, 158-166.
- 2 Лю, Х., Кан, Ю., Ло, П., Ты, Л., Тан, Ю., Конг, Л., 2015. Изменение смачиваемости фторидом и его применение для устранения повреждений, связанных с улавливанием водной фазы, в герметичных резервуарах из песчаника. *J. Pet. Sci. Eng.* 133, 201-207.
- 3 Бозоргзаде, М., Грингартен, А.С., 2006. Характеристика залежей конденсата на основе данных испытаний скважин и свойств PVT жидкости. *SPE Reservoir Eval. Eng.* 9 (05), 596-611.
- 4 Фасселл, Д.Д., 1973. Прогнозирование производительности одной скважины для газоконденсатных коллекторов. *J. Pet. Технология.* 25 (07), 860-870.
- 5 Даункэу, С., 2002. Новые разработки в анализе результатов испытаний скважин (докторская диссертация, Имперский колледж Лондона (Лондонский университет)).
- 6 Мохаммед М., Бабадагли Т., 2015. Изменение смачиваемости: всесторонний обзор материалов/методов и тестирование выбранных из них на системах, содержащих тяжелую нефть и пропитанных маслом. *Adv. Colloid Interface Sci.* 220, 54-77
- 7 Walker, J.G., 2000. Лабораторная оценка спиртов и поверхностно-активных веществ для увеличения добычи из газоконденсатных залежей. Техасский университет в Остине, Остин, Техас, магистерская диссертация
- 8 Камаль, М.С., Махмуд, М., Ханфи, М., Элькататный, С., Хуссейн, И., 2018. Количественная оценка повреждений глинистых минералов в песчаниковых породах с использованием кернового обводнения и ЯМР. *J. Технология производства бензина* Exp 1-11.
- 9 Сэнгер П.Дж., Хагоорт Дж., 1998. Извлечение газового конденсата путем закачки азота в сравнении с закачкой метана. *SPE J* 3 (01), 26-33. <https://doi.org/10.2118/30795> - PA. SPE-30795-PA.
- 10 Аль-Анази Х.А., Сяо Дж.Дж., Аль-Эйдан А.А., Бухидма И.М., Ахмед М.С., Аль-Файфи М., Ассири У.Дж., 2007. Повышение газоотдачи за счет изменения смачиваемости газоконденсатных коллекторов. В документе SPE 107493. Представлен на Европейской конференции по повреждению пластов, проходившей в Схевенингене, Нидерланды, 30 мая - 1 июня.
- 11 Шульц М.М., Барофски Д.Ф., Филд Дж.А., 2003. Фторированные алкильные поверхностно-активные вещества. *Окружающая среда. Англ. наука.* 20 (5), 487-501.
- 12 Миллер Н., Насрабади Х., Чжу Д., 2010. О применении горизонтальных скважин для уменьшения засорения конденсатом газоконденсатных коллекторов. В: SPE-130996-MS Представлен на Международной нефтегазовой конференции и выставке в Китае, Пекин, 8-10 июня. <https://doi.org/10.2118/130996-MS>.
- 13 Сайед М.А., Аль-Мунташери Г.А., 2016. Смягчение последствий накопления конденсата: критический обзор. *SPE Prod.* Номер 31 (02), 85-102.

ТҮЙІН

Соңғы кезде газ ұңғымаларында барлау жұмыстары температура мен қысым өте жоғары терең қабаттарға бағытталған. Жоғары температура (200 °C-тан жоғары) және қысым (55 МПа-

дан жоғары) күрделі органикалық молекулалардың құрғақ газға немесе газ конденсатына ыдырауына әкеледі. Газды өндіру кезінде қабат қысымы газдың шық нүктесінен төмен түсіп, ұңғыманың төменгі бөлігінде конденсаттың жиналуын тудырады. Конденсат газдың тиімді өткізгіштігінің, газ өнімділігінің айтарлықтай төмендеуіне әкелетіні және қабаттың зақымдалуына әкелетіні анықталды.

Газ ұңғымаларында газ конденсатының жиналуының әсерін азайту үшін көптеген әдістер бейімделді. Бұл тәсілдерге конденсаттың бітелуін азайту мақсатында қабаттың сулануын өзгерту үшін еріткіштер мен химиялық заттарды айдау кіреді. Басқа әдістерге қышқылдарды айдау, фрекинг және көлденең ұңғымаларды бұрғылау жатады. Қолданылатын әдістер қабат қысымының төмендеу жылдамдығын төмендетеді және бір фазалы газ алуға мүмкіндік береді.

Қарашығанақ кен орнын игеру кезінде бір фазалы күйдегі газды сүзу қабаттық жағдайда конденсат түспей өте маңызды. Конденсаттың түсуінің әсер ету факторларын және оны жою әдістерін қарастыру ең жоғары құнды мұнай-химия шикізаты ретінде конденсат өндірісінің ұлғаюымен байланысты.

УДК 628.16:546.18
МРНТИ 70.27.19

Бегалиева Р.С., техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0003-0522-6028>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, rabesa@mail.ru

Монтаев С.А., техника ғылымдарының докторы, профессор, <https://orcid.org/0000-0001-5072-8989>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, montaevs@mail.ru

Begaliyeva R.S., master of technical sciences, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0003-0522-6028>
West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan, 090009, Zhanqir Khan Street 51, Uralsk., Republic of Kazakhstan, rabesa@mail.ru

Montayev S.A., doctor of technical sciences, professor, <https://orcid.org/0000-0001-5072-8989>
West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhanqir Khan, 090009, Zhanqir Khan Street 51, Uralsk., Republic of Kazakhstan, montaevs@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРИРОДНЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ОПРЕСНЕНИЯ ПОДЗЕМНОЙ ВОДЫ АККЫСТАУ RESEARCH OF SOME NATURAL SORBENTS FOR DESALINATION OF GROUNDWATER IN AKKYSTAU

Аннотация

Очистка воды становится все более распространенным технологическим процессом, что делает вопрос снижения затрат на очистку питьевой, технической и сточной воды особенно актуальным. В этом контексте привлекательным является использование природных сорбентов, которые доступны на территории Республики Казахстан, включая Западно-Казахстанскую область. В настоящей обстановке наиболее многообещающим методом обеспечения населения и сельскохозяйственных угодий РК высококачественной питьевой водой является применение дополнительных средств и методов очистки и подготовки воды на месте ее использования. Поэтому применение природных сорбентов, таких как бентонит, диатомит и монтмориллонит, представляет собой перспективное решение для опреснения подземных водных ресурсов. Этот подход обещает эффективное решение проблемы загрязнения подземных вод в Казахстане.

ANNOTATION

Water purification is becoming an increasingly common technological process, which makes the issue of reducing the cost of purification of drinking, technical and waste water particularly relevant. In this context, the use of natural sorbents that are available on the territory of the Republic of Kazakhstan, including the West Kazakhstan region, is attractive. Given the present circumstances, the most favorable strategy for ensuring access to high-quality drinking water for the population and agricultural areas of the Republic of Kazakhstan involves implementing supplementary purification and preparation methods directly at the point of water utilization. Therefore, the use of natural sorbents such as bentonite, diatomite and montmorillonite represents a promising solution for desalination of groundwater resources. This approach promises an effective solution to the problem of groundwater pollution in Kazakhstan.

Ключевые слова: *опреснение, природные сорбенты, бентонит, диатомит, монтмориillonит*

Keywords: *desalination, natural sorbents, bentonite, diatomite, montmorillonite*

Введение. Подземные водоносные горизонты играют ключевую роль в обеспечении человечества чистой питьевой водой. Однако, с увеличением загрязнений в окружающей среде, качество подземных вод становится предметом растущей озабоченности [1].

Казахстан, обладая обширными подземными водными ресурсами, сталкивается с вызовом поддержания их чистоты и доступности для населения. С увеличением индустриализации и урбанизации возникает необходимость в эффективных методах опреснения подземной воды, чтобы обеспечить чистую питьевую воду для местного населения [2].

Актуальность данного исследования связана с проблемой доступности и качества водных ресурсов в Республике Казахстан, которые имеют такое же важное значение для страны, как нефть, газ или металлы. Президент Казахстана в своем ежегодном Послании подчеркнул этот факт и поручил усилить мониторинг состояния водных ресурсов. Принимая во внимание рост населения и экономики, к 2040 году дефицит воды в Казахстане может достигнуть 12-15 миллиардов кубических метров. Зависимость страны от ресурсов трансграничных водных источников ставит перед фермерами и промышленниками потребность в качественном анализе и прогнозе по воде. Утраты в сельском хозяйстве, которое является основным потребителем воды, достигают 40% в некоторых регионах. Фактическое износное состояние водохозяйственных объектов превышает 60%. Для решения этой проблемы необходимо предпринять решительные и оперативные меры, в том числе ускорить внедрение передовых водосберегающих технологий с целью обработки до 150 тыс. гектаров в год. Эти меры требуют скоординированных усилий со стороны правительства, промышленных предприятий и сельскохозяйственных организаций. Необходимо также инвестировать в современные методы очистки и рециркуляции воды, а также в развитие инфраструктуры для управления водными ресурсами [3].

Недостаток пресной воды становится глобальной проблемой уже сегодня. Растущие потребности промышленности и сельского хозяйства в воде заставляют все страны и ученых всего мира искать различные способы решения этой проблемы. На сегодняшний день ключевые направления для эффективного использования водных ресурсов включают в себя улучшение и расширение использования пресных водных ресурсов, а также разработку новых технологических процессов, направленных на предотвращение загрязнения водоемов и сокращение потребления пресной воды [4].

Опреснение воды представляет собой совокупность мероприятий, направленных на снижение содержания солей в воде до уровней, соответствующих стандартам для питьевого использования и промышленного применения. В случае питьевого использования, уровень минерализации воды не должен превышать 1000 мг/л [5].

Из-за этого существует серьезная проблема с качеством питьевой воды, которая вызвана загрязнением естественных водных источников и неудовлетворительным процессом очистки. Сегодня процессы очистки воды становятся все более распространенными в

технологической сфере. Это делает вопрос снижения стоимости очистки питьевой, технической и сточной воды особенно актуальным [6].

В связи с этим, использование природных сорбентов, которые могут быть найдены на территории Республики Казахстан, включая Западно-Казахстанскую область, представляется перспективным [7].

Необходимо провести научные исследования для выработки основ использования природных сорбентов в процессе водоподготовки. Это включает анализ имеющейся информации о их применении и определение оптимальных методов их использования в конкретных технологических процессах очистки воды.

Применение природных сорбентов для очистки подземных вод является эффективным и экологически устойчивым подходом к решению проблемы загрязнения водных ресурсов. Разработка и внедрение технологий, основанных на природных сорбентах, в области водоподготовки могут значительно улучшить качество питьевой воды и обеспечить стабильность водоснабжения в будущем [8].

Наибольший ущерб от загрязнения окружающей среды приходится на водные ресурсы, которые являются основным местом скопления различных загрязнений. За последние три десятилетия произошли значительные изменения в использовании водных ресурсов, что привело к увеличению социальной значимости вопросов водопользования. Этот сдвиг в структуре использования воды отражает растущую осведомленность общества о важности сохранения чистоты водных ресурсов для здоровья человека и окружающей среды. Увеличение социальной составляющей водопользования подчеркивает необходимость принятия эффективных мер для защиты водных экосистем и обеспечения устойчивого доступа к чистой питьевой воде для всех членов общества. Такой тренд требует разработки и внедрения стратегий управления водными ресурсами, которые учитывают социальные, экологические и экономические аспекты, чтобы обеспечить устойчивое развитие и благополучие общества в целом [9].

В целом, использование природных сорбентов для опреснения подземной воды представляет собой перспективное и эффективное решение для обеспечения чистой питьевой воды в Казахстане.

С учетом правильного подхода к исследованиям, разработке и внедрению технологий на основе природных сорбентов, Казахстан может значительно улучшить состояние своих подземных водных ресурсов и обеспечить их устойчивое использование на благо местного населения.

Казахстан богат различными природными материалами, которые могут быть использованы в качестве сорбентов для опреснения подземной воды. Примерами таких материалов могут служить кокосовый уголь, бентонитовая глина, диатомовая земля и другие природные минералы. Эти материалы обладают способностью адсорбировать различные загрязнители, такие как тяжелые металлы, органические соединения и бактерии, что делает их идеальным выбором для обработки воды [10].

Что такое сорбенты и почему они важны для опреснения воды?

Сорбенты - это материалы, способные адсорбировать и удерживать загрязнители и токсины из воды. Использование сорбентов для очистки воды - это эффективный метод, который не только устраняет загрязнители, но и улучшает её органолептический состав.

Преимущества использования природных сорбентов. Использование природных сорбентов для опреснения подземных вод обладает рядом преимуществ:

Экологическая безопасность: Природные сорбенты часто биоразлагаемы и не оказывают негативного воздействия на окружающую среду, что делает их предпочтительным выбором с точки зрения экологической устойчивости.

Доступность и низкая стоимость: Многие природные сорбенты доступны в изобилии и не требуют значительных затрат на производство. Это делает использование таких материалов экономически выгодным.

Широкий спектр действия: Природные сорбенты могут эффективно удалять различные загрязнители, включая тяжелые металлы, органические соединения и другие вредные вещества, что делает их универсальным решением для опреснения подземных вод.

Среди всех специализированных методов очистки воды, адсорбционные методы выделяются своей простотой, доступностью, низкой стоимостью и эффективностью [11].

Примеры природных сорбентов

- Бентонит. Химическая формула: $\text{Al}_2[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ Бентонит - представляет собой впитывающую набухшую глину, состоящую в основном из монтмориллонита (разновидность смектита), который может быть либо Na-монтмориллонитом, либо Са-монтмориллонитом. Na-монтмориллонит обладает значительно большей способностью к набуханию, чем Са-монтмориллонит.

Бентонит считается эффективным недорогим адсорбентом для удаления ионов хрома (VI) из водных растворов (загрязненных сточных вод). Бентонит обладает высокой сорбционной способностью по отношению к катионам металлов и может быть использован для очистки питьевых и сточных вод. Ключевым параметром, определяющим возможность использования бентонита в качестве фильтрующего материала, является концентрация тяжелых металлов в воде после фильтра и диффузионные свойства [12].

- Диатомит. Химическая формула: $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ Диатомит представляет собой природную мягкую кремнистую осадочную породу, которую можно раскрошить в мелкий порошок от белого до почти белого цвета. Он имеет размер частиц от более 3 мм до менее 1 мкм, но обычно от 10 до 200 мкм.

Типичный химический состав высушенной в печи диатомита состоит из 80–90% кремнезема, 2–4% глинозема (в основном принадлежащего глинистым минералам) и 0,5–2% оксида железа. Каждое месторождение диатомита отличается от других: в ней содержатся различные смеси чистой диатомита в сочетании с другими природными глинами и минералами.

- Монтмориллонит. Химическая формула: $(\text{Na}, \text{Ca})_{0,33}(\text{Al}, \text{Mg})_2 (\text{Si}_4\text{O}_{10})(\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ Монтмориллонит относится к группе мягких слоистых силикатных минералов, которые образуются при осаждении из водных растворов в виде микроскопических кристаллов, известных как глина. Подобно многим другим видам глин, монтмориллонит приобретает объем при контакте с водой. Однако монтмориллониты расширяются значительно больше, чем другие глины, за счет проникновения воды в межслоевые молекулярные пространства и сопутствующей адсорбции. Монтмориллонит можно использовать для удаления мышьяка из сточных вод. Монтмориллонит эффективен как адсорбент тяжелых металлов, однако его влияние на здоровье человека неизвестно. Предполагается, что адсорбция тяжелых металлов будет применима только при прямом контакте с глиной. В зависимости от региона добычи этой породы, может различаться химический состав.

- Суглинок — это почва, состоящая в основном из песка (размер частиц > 63 микрометра (0,00635 сантиметра)), ила (размер частиц > 2 микрометра (0,0002 сантиметра) и небольшого количества глины (размер частиц < 2 микрометров (0,0002 сантиметра)). По весу его минеральный состав составляет около 40–40–20% концентрации песка, ила и глины соответственно. Однако эти пропорции могут в некоторой степени варьироваться, в результате чего образуются разные типы суглинков: супеси, пылеватые суглинки, глинистые суглинки, супеси, суглинки, илистые суглинки и суглинки.

Химический состав %: SiO_2 — 63,76+68,6; Al_2O_3 - 11,31+14,25; Fe_2O_3 - 4,99+7,43; CaO - 1,81+4,91; MgO — 1,17+2,35; SO — следы; H_2O — 1,8+2,65;



Рисунок 1 – Сорбенты

Особое внимание хотелось бы обратить на бентонит и монтмориллонит. Так как монтмориллонит входит в структуру бентонита, то и сорбционные свойства двух пород схожи. К примеру, при очистке высокоцветных и маломутных природных вод, то есть вод содержащих много окрашенных гумусовых веществ и малые количества дисперсных минеральных примесей используют тонкодиспергированный монтмориллонит преимущественно в натриевой форме в качестве «замутнителя», для применения сернокислого алюминия и других коагулянтов. Очень перспективно применение бентонитов для очистки от сильно загрязненных вод дисперсными примесями органического происхождения, а также растворенными органическими веществами [13].

Для улучшения физико-химических, каталитических и адсорбционных свойств природных сорбентов их активируют или модифицируют. Существует несколько методов активации природных сорбентов, таких как термическая обработка, обработка кислотами и щелочами, применение неорганических и органических веществ, а также гидротермальная обработка. Однако температура активации сорбентов варьирует в широком диапазоне - от 110 до 700 градусов Цельсия, поскольку каждый сорбент имеет свою уникальную природу, минералогический состав и генезис [14].

По отношению к механизму термической активации, общепринятой точкой зрения является то, что увеличение способности сорбента к адсорбции при термообработке обусловлено удалением из него адсорбированной и конституционной воды, что приводит к увеличению общей пористости. Например, алюмосиликат, содержащий 80% масс. Al_2O_3 , гораздо более эффективно адсорбирует H_2PtCl_6 , чем его аналог с 85% содержанием SiO_2 . Повышение кислотности поверхности в результате фторирования или уменьшение количества пор за счет гидротермальной обработки еще сильнее снижают способность алюмосиликата к адсорбции гексахлор-платината (IV) водорода. С другой стороны, алюмосиликат с 85% масс. SiO_2 быстро поглощает $\text{Pt}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2$, что также подтверждает механизм термической активации [15].

К улучшениям свойств сорбции у глин и пород можно отнести смешение с другими глинами, активированным углем, и др. Было обнаружено, что электромагнитное воздействие (ИК и УФ обработка) и кислотная активация являются наиболее эффективными методами модификации природных материалов среди рассмотренных. Однако последняя методика требует применения агрессивных реактивов, использования химически стойкого оборудования и возникает проблема с образованием дополнительных стоков, что требует дополнительных расходов на утилизацию [16].

Материалы и методы исследований. При анализе испытуемой воды применены следующие методики и методы исследования в испытуемых образцах как общая жесткость и количественное содержание хлоридов воде.

Определение общей жесткости воды титриметрическим методом. Жесткость играет ключевую роль при оценке качества воды, будь то для технических нужд, питьевого потребления или использования на промышленных объектах с определенными требованиями. Основное влияние на жесткость воды оказывает количество кальциевых катионов, а магний влияет на нее в меньшей степени [17].

По термину «жесткость воды» понимают суммарную концентрацию катионов двухвалентных щелочноземельных металлов, прежде всего кальция и магния, содержащихся в питьевой и природной водах. Понятие жесткости отражает содержание разных элементов в растворе, поэтому ее принято выражать в ммоль-экв/л. При жесткости до 4 ммоль-экв/л вода считается мягкой, от 4 до 8 ммоль-экв/л – средней жесткости, от 8 до 12 ммоль-экв/л – жесткой, более 12 – очень жесткой [18].

Определение содержания хлоридов в питьевой воде методом аргентометрии осуществляется через титриметрические процессы, основанные на образовании осадков малорастворимых соединений. Однако не все реакции, сопровождающиеся выпадением осадков, пригодны для объемного анализа. Возможны только определенные реакции, которые должны соответствовать определенным критериям: реакция должна проходить строго в соответствии с химическим уравнением и без возникновения побочных процессов. Образующийся осадок должен быть практически нерастворимым и выпадать достаточно быстро, чтобы избежать образования насыщенных растворов. Кроме того, необходимо, чтобы

конечная точка титрования могла быть определена с помощью индикатора. И, наконец, явления адсорбции (соосаждения) должны быть минимальными, чтобы не искажать результаты определения [19].

Определение адсорбционной активности по йоду. По простоте и точности метод йодометрии считается одним из лучших методов количественного анализа. Этот метод основан на окислительно-восстановительных реакциях превращения свободного йодида в йодид-ионы [20].

Результаты исследования и обсуждения. При анализе испытуемой воды определены следующие показатели в испытуемом образцах как общая жесткость и количественное содержание хлоридов воде до и после очистки с помощью активированного угля и природного минерального сорбента: бентонита, суглинок, опоки сырой и термически модифицированной при 800 °С.

Для исследования воды после очистки с помощью активированного угля берутся гранулы 1- 3 мм диаметра из расчета 1 грамм на 100 мл, 3 грамм на 100 мл и 5 на 100 мл испытуемой воды, которые раздробляются и высеиваются через сито определенного диаметра.

При очистке воды с помощью минерального сорбента берётся в следующих пропорциях 10 грамм, 20 грамм и 30 грамм на 100 миллилитров воды соответственно.

Все опытные образцы хорошо перемешиваются и отстаиваются сутки. Фильтрованная проба воды далее исследуется с помощью титриметрического метода анализа. Как описано в табл.1 вода до очистки воды была исследована на некоторые органолептические и физико-химические свойства, такие как температура, цветность, мутность, вкус, запах, pH среды, общая жесткость и хлориды.

Из показателей стало известно, что вода соответствует по многим нормам, но и есть превышение выше нормы в таких параметрах как содержание растворенных ионов хлорида в воде и общая жесткость имеет средний показатель.

Ввиду этого продолжая работу, особый упор был сделан на понижение этих численных значений в воде.

Таблица 1 – Описание свойств и химических элементов исследуемой подземной воды «Аккурай» из модульного контура 1

№	Физико-химические свойства воды	норма	результат	описание
1	Температура воды	7-11 °С.	11 °С	соответствует
2	Цветность воды	не должна быть выше 20 град. (в особых случаях не выше 35 град.)	30 град. Вода имеет зеленоватый оттенок (есть цветение)	соответствует
3	Мутность	Не выше 1,5 мг/л.	1,5 мг/л.	соответствует
4	Вкус	Может быть соленым, горьким, сладким и кислым. Природные воды обладают, как правило, только солоноватым и горьковатым привкусом.	Солёный вкус	Солёный вкус вызывается содержанием хлорида натрия
5	Запахи	По нормам СанПиН 2.1.4.559-96 запах воды должен быть не более 2 баллов	3 балла - заметные запах или привкус, легко обнаруживаемые	Повышен на 1 единицу
6	Активная реакция воды	По нормам СанПиН 2.1.4.559-96 pH	pH = 6,8	реакция воды нейтральная,

		питьевой воды должен быть в пределах 6,0...9,0		соответствует
7	Жесткость	По нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 жесткость питьевой воды должна быть не выше 7 (10) мг-экв/л, (или не более 350 мг/л).	5,5 мг-экв/л	соответствует, вода средней жесткости (от 4 до 8 мг-экв/л)
8	Хлориды	ПДК хлоридов в воде питьевого качества - 300...350 мг/л	443 мг/л	Повышен на 100 единиц

Таблица 2 – Сравнительная таблица результатов анализа подземной воды месторождения Аккурай, контура 1, очищенная через активированный уголь и минеральные сорбенты: бентонит, суглинок, опоки сырой и термически модифицированной при 800 °С

№	Физи-ко-хими-чески-е свойс-тва воды	нор-ма	результат															
			До очистки	После очистки активирован-ным углем			После очистки бентонитом			После очистки суглинок			После очистки с сырой опоки			После очистки с модифицир-ованной опокой		
				1: 10 0	2: 10 0	3: 10 0	10: 10 0	20: 10 0	30: 10 0	10: 10 0	20: 10 0	30: 10 0	10: 10 0	20: 10 0	30: 10 0	10: 10 0	20: 10 0	30: 10 0
1	Темп-ерату-ра воды	7-11 °С.	11 °С	15 °С	15 °С	15 °С	15 °С	15 °С	15 °С	15 °С	15 °С	15 °С	15 °С	15 °С	15 °С	15 °С	15 °С	
2	Цветн-ость воды град.	не дол-жна быт-ь выш-е 20 град .	30 Вода имеет зеленов-атый оттенок	20	10	5	25	20	15	25	20	15	30	25	20	20	15	10
3	Мутн-ость	Не выш-е 1,5 мг/л .	1,5 мг/л.	1	1.	1	1,5	1,5	1	1,5	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
4	Вкус	соле-ный , горь-кий, слад-кий и кис-лым .	Солёны-й вкус	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Запах и	не бол-ее 2 бал-лов	3 балла - заметн-ые запах или привкус , легко	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

			обнару живаем ые															
6	Актив ная реакц ия воды	в пре делах 6,0 ...9, 0	pH = 6,8	6, 8	6, 8	6, 8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
7	Жестко сть	не выш е 7 (10), мг- экв/ л	5,5	5, 5	5, 5	5, 45	4	3	2	3,5	2,5	2,2 5	5,5	4,5	4,5	4,2 5	4,0	3,5
8	Хлор иды	ПД К хлор ид ов в воде - мг/л	443	30 5	29 2	28 2	44 7	45 8	46 7	44 5	44 5	44 5	29 6	30 1	33 7	35 5	31 9	30 1

Подводя итоги по данным сравнительной таблицы (таблица 2) результатов анализа очищенная через активированный уголь и минеральные сорбенты: бентонит, суглинок, опоки сырой и термически модифицированной при 800 °С показали, что жесткость воды у минеральных сорбентов бентонит и суглинок имеют выраженное понижение в отличии с другими сорбентами.

Опока как сырая так и термически модифицированная проявляла специфическую активность в сорбции хлорид ионов в воде. Как описано в табл.2 вода до очистки воды была исследована на некоторые органолептические и физико-химические свойства, такие как температура, цветность, мутность, вкус, запах, pH среды, общая жесткость и хлориды. Из показателей стало известно, что вода соответствует по многим нормам, но и есть превышение выше нормы в таких параметрах как содержание растворенных ионов хлорида в воде и общая жесткость имеет средний показатель.

Вывод. Ввиду этого продолжая работу, особый упор был сделан на понижение этих численных значений в воде. Указаны характеристики исследованной воды прошедшая очистку с активированным углем в соотношениях 1:100, 2:100, 3:100 г/мл к пробе. Путем титриметрического анализа, было выявлено что, активированный уголь в количестве от 138 мг/л до 161 мг/л уменьшает хлорид содержание в воде, но не влияет на показатели жесткости воды. Для улучшения показателя жесткости нужно рассмотреть минеральные сорбенты понижающие как жесткость, так и хлорид содержание в воде. Очистка воды с помощью сырой опоки (табл.2) показало результаты в пробах 20 граммов сорбента на 100 мл испытуемой воды, где идет незначительное понижение как жесткости воды от 5,5 мг-экв/л до 4,5 мг-экв/л, так и хлористых веществ в пробе от 443 мг/л до 301 мг/л, что соответствует нормам в СанПИН. Полученные результаты анализа физико-химических характеристик испытуемой пробы воды с помощью опоки термически модифицированной при 800 °С дает хорошие результаты как в снижении жесткости воды, так и в снижении хлоридов в воде в соотношениях 30 : 100 г/мл опоки к воде, в сравнении с сырой опокой. Жесткость воды у минеральных сорбентов бентонит и суглинок имеют выраженное понижение в отличии с другими сорбентами. Но данные минералы не дают эффективной очистки от хлористых солей в сравнении с опокой как сырой, так и термически модифицированной, которые проявляли специфическую активность в сорбции хлорид ионов в воде. Ввиду этого нужно рассмотреть разные композиции данных природных минеральных сорбентов в очищении различных видов воды для улучшения их физико-химических, органолептических и технологических качеств.

Благодарности. Данное исследование выполнено в рамках исполнения проекта грантового финансирования по теме № AP AP19679003 «Разработка технологии обводнения с опреснением минерализованных подземных вод путем фильтрации с использованием природных неуглеродных модифицированных сорбентов».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Bhattacharya, P., et al. (2018). "Groundwater for Sustainable Development: Problems, Perspectives and Challenges." Elsevier.
- 2 ООН: Нехватка питьевой воды к 2030 году затронет 40 % населения планеты.
URL: <http://ziwa.org/ru/Report.aspx?uid=2013100832&id=90-0&th=%D0%9E%D0%9E%D0%9D%3%2B2030%2B%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D1%83%2B%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D1%83> (дата обращения: 15.05.2021г.).
- 3 "Токаев, К.-Ж.К. Послание Президента РК К.-Ж.К.Токаева от 1.09.2023 г. Народу Казахстана [Электронный ресурс]. - 2023."
- 4 Freeze, R.A., and Massmann, J. (eds.). (2019). "Groundwater Geochemistry: A Practical Guide to Modeling of Natural and Contaminated Aquatic Systems." Springer.
- 5 Chen, D., Wang, Y., Li, N., ... Du, Y., Sun, K. Transcriptomic and physiological analyses of *Trichoderma citrinoviride* HT-1 assisted phytoremediation of Cd contaminated water by *Phragmites australis* // BMC Microbiology. - 2024. - Т. 24, № 1. - С. 93.
- 6 Liu, X., Jiang, Z., Tang, X., ... Wang, Y., Xu, M. Geochemical characteristics and origin of the formation water of the Saline Lake Basin: a case study of the Quaternary Qigequan Formation in the Sanhu Depression, Qaidam Basin // Geoscience Letters. - 2024. - Т. 11, № 1. - С. 14.
- 7 Оразова С.С., Белов В.М., Евстигнеев В.В. Эффективность использования природных сорбентов Восточного Казахстана в очистке воды от ионов тяжелых металлов (Cu^{2+}) // Известия Томского политехнического университета. - 2007. - Т. 3, № 2. - С. 150-152.
- 8 Sun, W.-J., Tang, Q.-T., Lu, T.-H., ... Sun, G.-G., Tan, Y.-Z. Adsorption performance of bentonite and clay for Zn(II) in landfill leachate // Geoenvironmental Disasters. - 2024. - Т. 11, № 1. - С. 4.
- 9 Wang, H.-M., Hu, G.-R., Luo, W.-Y., Li, F.-L. The horizontal gene transfer of perchlorate reduction genomic island in three bacteria from an ecological niche // Applied Microbiology and Biotechnology. - 2024. - Т. 108, № 1. - С. 1-12.
- 10 Abdykadyrov, A., Marxuly, S., Tashtay, Y., ... Bazarbay, A., Akylzhan, P. Study of the process of cleaning water-containing iron solutions using ozone technology // Water Conservation and Management. - 2023. - Т. 7, № 2. - С. 148-157.
- 11 Везенцев, А.И. Адсорбционные свойства продуктов обогащения природных монтмориллонитсодержащих глин // Белгород: Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 2011. - С. 103-108.
- 12 Вахобов Ж.В., Умиров Ф.Э., Тагаев И.А., Мажидов Х.Б. Перспективы очистки оборотных и сточных вод химических предприятий природными сорбентами // Universum: технические науки. - 2022. - № 9-4 (102). - С. 56-61.
- 13 Шамханов М.Ч. Адсорбенты на основе природного бентонита // Вестник магистратуры. - 2021. - № 5-5 (116). - С. 34-37.
- 14 Зеленцов В.И., Дацко Т.Я. Электрообработка природных сорбентов // Электронная обработка материалов. - 2006. - № 3. - С. 128-137.
- 15 Лосева А.С., Комов Д.Н., Ламихова А.П., Казаринов И.А. Физико-химические свойства композитных сорбентов на основе бентонита, модифицированного пиролизным углеродом в условиях низкотемпературной каталитической карбонизации // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология. - 2022. - Т. 22, № 1. - С. 9-15.
- 16 Дудина С.Н. Модифицирование сорбентов на основе природных глинистых материалов // Региональные геосистемы. - 2013. - Т. 25, № 24 (167). - С. 131-134.
- 17 Отбор проб и сохранение проб в соответствии с СТ РК ИСО 5667-1 и ИСО 5667-3. 6.1

- 18 ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости.
- 19 СТ РК ИСО 9297-2008. Качество воды. Определение содержания хлорида. Титрование нитратом серебра с хроматным индикатором (метод Мора).
- 20 ГОСТ 18190-72. Межгосударственный стандарт. Вода питьевая. Методы определения содержания остаточного активного хлора. Метод йодометрии

REFERENCES

- 1 Battacharya, P., et al. (2018). "Groundwater for Sustainable Development: Problems, Perspectives and Challenges." Elsevier.
- 2 OON: Nekhvatka pit'voi vody k 2030 godu zatonet 40 % naseleniia planety. URL: <http://ziwa.org/ru/Report.aspx?uid=2013100832&id=90-0&th=%D0%9E%D0%9E%D0%9D%3%2B2030%2B%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D1%83%2B%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D1%83> (data obrashcheniia: 15.05.2021g.).
- 3 "Tokayev, K.-Zh.K. Poslanie Prezidenta RK K.-Zh.K.Tokaeva ot 1.09.2023 g. Narodu Kazakhstana [Elektronnyi resurs]. - 2023."
- 4 Freeze, R.A., and Massmann, J. (eds.). (2019). "Groundwater Geochemistry: A Practical Guide to Modeling of Natural and Contaminated Aquatic Systems." Springer.
- 5 Chen, D., Wang, Y., Li, N., ... Du, Y., Sun, K. Transcriptomic and physiological analyses of *Trichoderma citrinoviride* HT-1 assisted phytoremediation of Cd contaminated water by *Phragmites australis* // BMC Microbiology. - 2024. - T. 24, № 1. - S. 93.
- 6 Liu, X., Jiang, Z., Tang, X., ... Wang, Y., Xu, M. Geochemical characteristics and origin of the formation water of the Saline Lake Basin: a case study of the Quaternary Qigequan Formation in the Sanhu Depression, Qaidam Basin // Geoscience Letters. - 2024. - T. 11, № 1. - S. 14.
- 7 Orazova S.S., Belov V.M., Evstigneev V.V. Effektivnost' ispol'zovaniia prirodnkh sorbentov Vostochnogo Kazakhstana v oчитke vody ot ionov tiazhelykh metallov (Si²⁺) // Izvestiia Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. - 2007. - T. 3, № 2. - S. 150-152.
- 8 Sun, W.-J., Tang, Q.-T., Lu, T.-H., ... Sun, G.-G., Tan, Y.-Z. Adsorption performance of bentonite and clay for Zn(II) in landfill leachate // Geoenvironmental Disasters. - 2024. - T. 11, № 1. - S. 4.
- 9 Wang, H.-M., Hu, G.-R., Luo, W.-Y., Li, F.-L. The horizontal gene transfer of perchlorate reduction genomic island in three bacteria from an ecological niche // Applied Microbiology and Biotechnology. - 2024. - T. 108, № 1. - S. 1-12.
- 10 Abdykadyrov, A., Marxuly, S., Tashtay, Y., ... Bazarbay, A., Akylzhan, P. Study of the process of cleaning water-containing iron solutions using ozone technology // Water Conservation and Management. - 2023. - T. 7, № 2. - S. 148-157.
- 11 Vezentsev, A.I. Adsorbtsionnye svoistva produktov obogashcheniia prirodnkh montmorillonitsoderzhashchikh glin // Belgorod: Belgorodskii gosudarstvennyi natsional'nyi issledovatel'skii universitet, 2011. - S. 103-108.
- 12 Vakhobov Zh.V., Umirov F.E., Tagaev I.A., Mazhidov Kh.B. Perspektivy oчитki oborotnykh i stoknykh vod khimicheskikh predpriatii prirodnymi sorbentami // Universum: tekhnicheskii nauki. - 2022. - № 9-4 (102). - S. 56-61.
- 13 Shamkhanov M.Ch. Adsorbenty na osnove prirodnogo bentonita // Vestnik magistratury. - 2021. - № 5-5 (116). - S. 34-37.
- 14 Zelentsov V.I., Datsko T.Ia. Elektroobrabotka prirodnkh sorbentov // Elektronnaia obrabotka materialov. - 2006. - № 3. - S. 128-137.
- 15 Loseva A.S., Komov D.N., Lamikhova A.P., Kazarinov I.A. Fiziko-khimicheskie svoistva kompozitnykh sorbentov na osnove bentonita, modifitsirovannogo piroliticheskim uglepodom v usloviakh nizkotemperaturnoi kataliticheskoi karbonizatsii // Izvestiia Saratovskogo universiteta. Novaya seriia. Seriia Khimiia. Biologiia. Ekologiia. - 2022. - T. 22, № 1. - S. 9-15.
- 16 Dudina S.N. Modifitsirovanie sorbentov na osnove prirodnkh glinistykh materialov // Regional'nye geosistemy. - 2013. - T. 25, № 24 (167). - S. 131-134.
- 17 Otor prob i sokhranenie prob v sootvetstvi s ST RK ISO 5667-1 i ISO 5667-3. 6.1
- 18 GOST 31954-2012. Voda pit'evaia. Metody opredeleniia zhestkosti.

19 ST RK ISO 9297-2008. Kachestvo vody. Opredelenie soderzhaniia khlorida. Titrovanie nitratom serebra s khromatnym indikatorom (metod Mora).

20 GOST 18190-72. Mezhdgosudarstvennyi standart. Voda pit'evaia. Metody opredeleniia soderzhaniia ostatocnogo aktivnogo khloro. Metod iodometrii

АННОТАЦИЯ

Проведенное исследование воды после очистки с использованием различных сорбентов показало, что активированный уголь эффективно уменьшает содержание хлоридов в воде, но не влияет на показатели жесткости. Бентонитовая глина снижает жесткость воды до нормативных значений, однако приводит к увеличению содержания хлоридов, возможно, из-за хлористых солей в самой глине. Суглинок также снижает жесткость воды, не влияя на содержание хлоридов, но его эффективность ниже по сравнению с бентонитовой глиной. Сырая и термически модифицированная опока показали хорошие результаты как в снижении жесткости воды, так и в уменьшении содержания хлоридов. Опока проявила специфическую активность в сорбции хлорид-ионов в воде. Рекомендуются исследовать различные комбинации этих сорбентов для оптимальной очистки различных типов воды с целью улучшения их химических и физических свойств.

ӨОЖ 658.264
ҒТАХР 44.31.41

Басирова Ә.Б., техника және технологиялар магистрі, <https://orcid.org/0000-0003-2004-6818>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ.
Жәңгір хан көш. 51, 090009, Қазақстан, a.bassirova@mail.ru

Bassirova A.B., master of engineering and technology, <https://orcid.org/0000-0003-2004-6818>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st.
Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, a.bassirova@mail.ru

ҚАЗАҚСТАНДА ЖЫЛУ ГЕОТЕРМАЛДЫҚ СОРҒЫЛАРДЫ ҚОЛДАНУ USING OF THERMAL GEOTHERMAL PUMPS IN KAZAKHSTAN

Түйін

Энергоүнемдеу жылдан жылға өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Жылу және электр энергиясын өндіруге жұмсалатын шығындардың құрылымында отын шығыны 70 % жетеді және отын-энергетикалық ресурстардың бағасының өсуіне байланысты артып келеді. Сондықтан қазіргі таңда жылу және электр энергиясын өндіруде баламалы энергия көздерін пайдалануға ерекше көңіл бөлінеді. Дүниежүзілік энергетикалық комитетің болжамы бойынша 2020 жылдары жоғары дамыған елдердегі жылу өндірісінің 75 % жылу сорғыларының көмегімен жүзеге асырылады [1].

Мысалы, жылу сорғысы 1 кВт электр энергиясын тұтына отырып 3 кВт жылу энергиясын береді. Төмен потенциалды биоэнергия өндірісі экологияға зардап келтірмейді, су, ауа және топырақты ластамайды.

Бұл мақалада ғимараттар мен құрылыстарды жылытудың және ыстық сумен қамтамасыз етудің ең тиімді әдістерінің бірі-жылу сорғыларының біздің климаттық аудандар үшін тиімді қолдану жолдарын талдау көрсетілген. Жылу сорғылары жүйесі көп функциялы құрылғы болып табылғандықтан, оны тек суық мезгілде жылыту үшін ғана емес, сонымен қатар жылы ауа баптау үшін, сондай-ақ тұрмыстық қажеттіліктер үшін ыстық су дайындау және пайдаланылған ауаны кәдеге жарату үшін, бөлмелерді желдету мақсатында пайдалануға болады. Осы типтегі жылу сорғылардың көмегімен жылуды алу мұздату тереңдігінен 1,5-2 метрден аспайтын жерасты орналастыру арқылы жүзеге асады. Яғни жерасты төмен потенциалды жылу көзін пайдалану дәстүрлі электр қазандықтары, дизель қазандықтары сияқты т.б. жылумен қамтамасыз ету көздерін қолдануды қысқарту, яғни отын-энергетикалық ресурстарды үнемдеу және қоршаған ортаның ластануын азайтуға мүмкіндік береді.

Мақалада жылу сорғыларының біздің елде неге сұранысқа ие еместігі, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері, сондай-ақ ұсынылған жаңа әдістерді талдау көрсетілген. Олардың негізінде осы тексерулерге сәйкес жалпы қорытындылар жасалады, бүгінгі таңда белгілі ең тиімді әдістер таңдалады, заманауи озық жабдықтарды пайдалану, оның қарапайымдылығы және қол жетімділігі талданады.

ANNOTATION

Energy saving is one of the pressing issues from year to year. In the structure of costs for the production of thermal and electric energy, fuel consumption reaches 70% and increases due to rising prices for fuel and energy resources. Therefore, special attention is currently being paid to the use of alternative energy sources in the production of heat and electricity. According to the forecasts of the World Energy Committee, in 2020, 75% of heat production in highly developed countries will be carried out using heat pumps [1].

For example, a heat pump transmits 3 kW of thermal energy, consuming 1 kW of electricity. The production of bioenergy with low potential does not damage the environment, does not pollute water, air and soil.

This article shows an analysis of one of the most effective methods of heating and supplying hot water to buildings and structures-the ways of using heat pumps that are most effective for our climatic areas. Since the heat pump system is a multifunctional device, it can be used not only for heating in the cold season, but also for warm air conditioning, as well as for the preparation of hot water for household needs and the utilization of exhaust air, for the purpose of ventilation of rooms. Heat extraction with the help of heat pumps of this type is carried out by underground placement of no more than 1.5-2 meters from the freezing depth. That is, the use of an underground low-potential heat source can reduce the use of heat supply sources, such as traditional electric boilers, diesel boilers, etc., that is, save fuel and energy resources and reduce environmental pollution.

This article will discuss why heat pumps are not in demand in our country, their advantages and disadvantages, and an analysis of the new methods proposed. Based on them, general conclusions for these considerations are made, the most effective technology currently known is selected, and their simple characteristics are considered and types analyzed, as well as the use of modern advanced devices.

Кілт сөздер: жылу сорғылары, жылумен жабдықтау, ыстық сумен жабдықтау, ауа баптау, желдету, төмен потенциалды жылу көздері, энергия үнемдеу

Keywords: heat pumps, heat supply, hot water supply, air conditioning, ventilation, low potential heat sources, energy saving

Кіріспе. Қазіргі уақытта бүкіл әлемдегідей Қазақстанда да өзара байланысты екі мәселе тұр: отын-энергетикалық ресурстарды үнемдеу және қоршаған ортаның ластануын азайту. Органикалық отын қорларының сарқылуы, атмосфераға тасталатын зиянды шығарындылардың көп мөлшерлігі және қалалар мен әлемдегі экологиялық жағдайдың айтарлықтай нашарлауы, электр энергиясы бағасының тұрақты өсуі, энергия тасымалдаушыларды өндіру мен тасымалдаудағы қиындықтарға байланысты тұтынушыға арзан және қоршаған ортаға қауіпсіз баламалы энергия көздерін табу жолдары қазіргі таңда көкейкесті мәселелердің бірі болып табылады. Шет елдерде, атап айтсақ, АҚШ, Канада, Франция, Германия, Швеция, Великобритания, Норвегия, Италия, Қытай, Жапония секілді елдерде дәстүрлі емес жаңартылатын энергия көздерін – жел, күн, су, геотермалдық энергияны пайдалану қазіргі кезде энергиямен қамтамасыз етудің маңызды бөлігі болып отыр. Соның ішінде, ғимараттар мен құрылыстарды жылытудың және ыстық сумен қамтамасыз етудің ең тиімді әдістерінің бірі-жылу сорғыларын қолдану болып табылады. Бұл жүйе көп функциялы құрылғы болып табылады, оны тек суық мезгілде жылыту үшін ғана емес, сонымен қатар жылы ауа баптау үшін, сондай-ақ тұрмыстық қажеттіліктер үшін ыстық су дайындау және пайдаланылған ауаны кәдеге жарату үшін бөлмелерді желдету мақсатында пайдалануға болады.

Отын-энергетикалық ресурстарды үнемдеудің тиімді жолын табу бүгінгі күні көкейкесті мәселелердің бірі, осы тұрғыдан экологиялық таза, сарқылмайтын энергия көздерін пайдалану бірқатар мәселелердің шешімі болып табылады. Қазіргі таңда топырақтан, су айдындарынан,

ауада жинақталған күн энергиясын пайдалану бүкіл әлемде кең қолданысқа ие. Алайда, жоғарыда айтылған көздердің әсер ету жиілігі мен төмен температуралық потенциалы олардың энергиясын ғимараттарды конверсиясыз тікелей жылыту үшін пайдалануға мүмкіндік бермейді. Жылу сорғылары төмен температуралы энергия тасымалдаушыдан жоғары температуралы энергия тасымалдаушыға жылу энергиясын түрлендіргіш ретінде қолданылады. Жылу сорғысы айналымдағы тоңазытқыш болып табылады және қайталама энергия ресурстары мен дәстүрлі емес жаңартылатын энергия көздерінің төмен потенциалды жылуын пайдалана отырып, жылу энергиясын өндіруге пайдаланылады. Жылу сорғыларын қолдану дәстүрлі энергия ресурстарының 70% - на дейін үнемдеуге мүмкіндік береді [2].

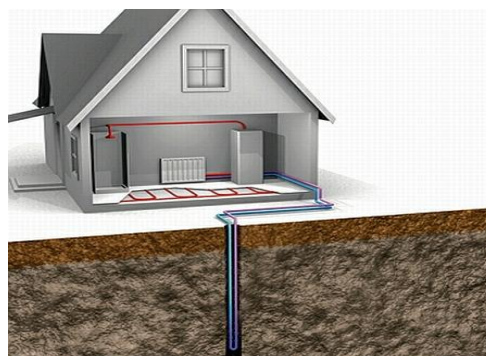
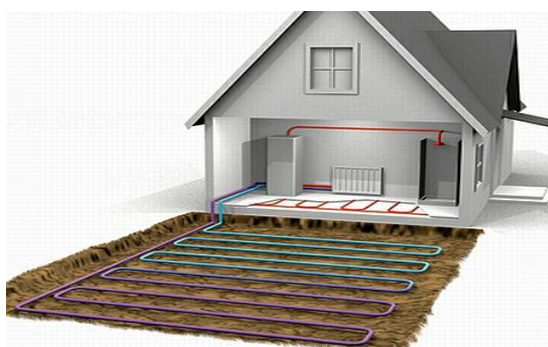
Материалдар және зерттеу әдістері. Қазіргі уақытта қалалық объектілерді жылыту және ыстық сумен жабдықтау, әдетте, орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйелерінен жүзеге асырылады. Мұндай жүйелердегі жылу энергиясының көзі электр энергиясы мен жылуды аралас өндіру жүзеге асырылатын қалалық ЖЭО немесе аудандық қазандықтар болып табылады. Орталықтандырылған жылумен жабдықтаудың артықшылықтары кеңінен танылды. Термодинамикалық тұрғыдан алғанда, ЖЭО-да электр энергиясы мен жылудың аралас өндірісі конденсациялық жылу электр станциялары мен қазандықтардың жылу энергиясын бөлек өндіруге қарағанда әлдеқайда тиімді.

Сонымен қатар, орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйелерін қолданудың кемшіліктері мен шектеулері бар. Қашықтағы объектілерге, сондай-ақ құрылыс тығыздығы төмен аудандардағы объектілерге ұзартылған жылу трассаларының құрылысы айтарлықтай күрделі салымдармен және трассада үлкен жылу шығындарымен ұштасады. Оларды пайдалану кейіннен үлкен шығындарды талап етеді. Жылумен жабдықтаудың жылу сорғы жүйелері мәселені шешудің ең тиімді балама құралдарының бірі болып табылады. Термодинамикалық тұрғыдан алғанда, жылу сорғыларына негізделген жылумен жабдықтау схемалары көп жағдайда ЖЭО мен жеке қазандықтарға қарағанда тиімдірек [2].

Қарастырылып отырған жылу сорғылары мұздату тереңдігінен төмен топырақтан, әдетте 1,5-2 метрден аспайтын жерасты көзінен жылуды алу арқылы жұмыс істейді. Бұл жағдайда құбыр екі жолмен салынады – көлденең және тік.

Көлденең коллектордың құбырлары ғимаратқа жақын жерде, әдетте бетінен 1 метр қашықтықта белгілі бір есептік тереңдікте жерге қойылады. Мұндай төсеу тереңдігі топырақтың қату тереңдігіне қарамастан оңтайлы болып саналады.

Параллель төселген құбырлардың қатарлары арасындағы қашықтық бір метрге тең деп қабылданады. Топырақтың ең жақсы түрі-ылғалданған немесе жер асты суларының деңгейі жақын топырақ. Көлденең коллектор үшін этил спиртінің, этиленгликольдің немесе пропиленгликольдің 30% ерітіндісі негізінде қатпайтын сұйықтықпен толтырылған диаметрі 40 мм полиэтилен құбырлары пайдаланылады. Көлденең коллектордың бір сызықтық метрі шамамен 20-30 Ватт жылу қуатын жинай алады. Тік коллекторды немесе зондты орнату кезінде сыртқы контурдың құбырлары бұрғыланған ұңғымаларға түсіріледі, олардың тереңдігі 150 метрге жетуі мүмкін. Мұндай зондтың бір метрі 50-60 Ватт жылу қуатын жинай алады. Қажетті қуатты алу үшін бірнеше ұңғымаларды орнатуға рұқсат етіледі. Бірақ бұл жағдайда шығындар жер жұмыстарының қымбаттығына байланысты көбірек болады (сурет – 1 а, 1 б) [3-10].



Сурет 1 а – Көлденең контур

Сурет 1 а) – Көлденең контур

Сурет 1 б) – Тік контур

Алынған энергияның жұмсалған энергияға қатынасын сипаттайтын көрсеткіш немесе жылу сорғысы үшін EROEI (Energy Return On Energy Invested) іс жүзінде 5-ке тең. Өндірушілердің өтініштері бойынша жөндеусіз қызмет ету мерзімі 25 жылыту маусымына дейін, ал жүйе толығымен автоматты режимде жұмыс істейді. Жүйенің қуаты 1000 кВт – қа жетуі мүмкін, ал жылу сорғыларының каскадтарын пайдаланған кезде 8000 кВт-қа дейін жетеді.

Әрі қарай, осы технологияның тиімді жұмыс істеуі үшін бірнеше ұсыныстар берілген:

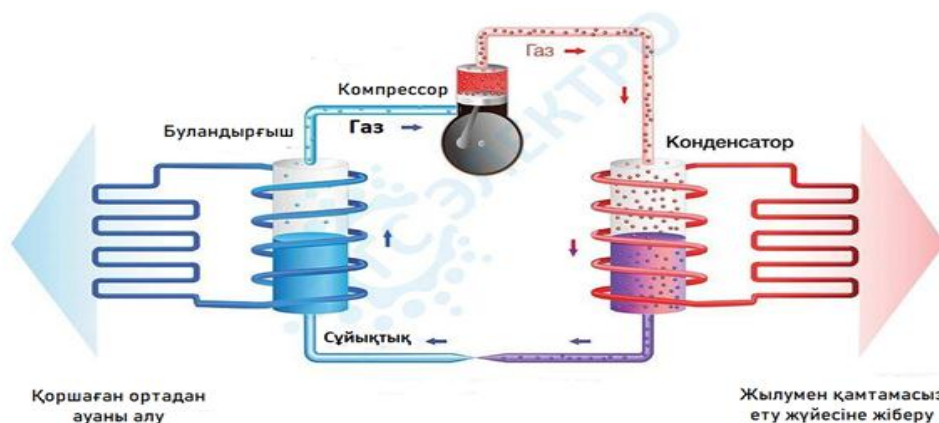
1. Қызмет көрсетілетін ғимарат жақсы оқшауланған болуы керек, яғни ондағы жылу шығыны $100 \text{ Вт} / \text{м}^2$ аспайды;

2. Жылу сорғысының схемасында топырақ жылуын пайдалану сияқты төмен температуралы жылыту жүйелерін қолдану ең тиімді болады, өйткені EROEI көрсеткіші жүйенің кіріс және шығыс тізбектеріндегі жылу тасымалдағыштардың температуралық айырмашылығына байланысты төмендейді;

3. Жылу сорғысымен бірге қосымша жылу генераторын, мысалы, төмен қуатты электр жылытқышын немесе күн батареясын орнату [11-15, 17].

Жылу сорғысының схемасы сурет – 2-де көрсетілген. Оның жұмысының мәні келесідей: жылу сорғысының буландырғышында төмен температуралық потенциалдың жылуы белгілі бір топырақ, шығарылатын жылу, ауа және т.б. сияқты төмен потенциалды жылу көзінен алынады және төмен температурада қайнайтын жылу сорғысының жұмыс денесіне (фреонға) беріледі. Мұнда алынған бу компрессормен қысылады. Қысылған будың температурасы көтеріліп, конденсатордағы жылу қажетті температуралық деңгейде жылу және ыстық сумен жабдықтау жүйесіне беріледі. Жұмыс денесі жасаған циклды жабу үшін конденсатордан кейін ол бастапқы қысымға дейін дроссельденеді, содан төмен потенциалды жылу көзінен ары қарай салқындатылады және қайта буландырғышқа беріледі. Осындай түрде жылу сорғысы жылу энергиясын төмен температурадан тұтынушыға қажет деңгейге түрлендіреді. Бұл ретте компрессордың жетегіне механикалық (электрлік) энергия жұмсалады.

Төмен потенциалды жылу көзі азды-көпті жоғары температурада болған кезде тұтынушыға жететін жылу мөлшері компрессор жетегіне жұмсалатын энергия шығынынан бірнеше есе көп болады. Пайдалы жылудың компрессорды басқаруға жұмсалатын жұмысқа қатынасы жылу сорғысының конверсия коэффициенті деп аталады және ең көбі жылу сорғы жүйелерінде ол үш немесе одан да көпке жетеді.



Сурет 2 – Жылулық сорғының жұмыс істеу принципі

Жылу сорғысының идеалды және нақты түрлендіру коэффициенттерінің конденсатор мен буландырғыштың температурасына тәуелді. Мысал ретінде, буландырғыш температурасы 0°C деңгейінде және конденсатор температурасы 60°C деңгейінде болғанда, қолданылып отырған қондырғының түрлендіру коэффициенті 3-ті құрайды. Төмен потенциалды жылу көзінің температурасының жоғарылауымен немесе тұтынушыға қажет температураның төмендеуімен конверсия коэффициенті жоғарылайды және 4, 5 және одан жоғары мәндерге жетуі мүмкін [16].

Жылу сорғыларын қолдану әсіресе ауа жүйелерін немесе едендік су жылыту жүйелерін пайдаланған жағдайда тиімді, олар үшін салқындатқыштың температурасы 35-40 °С-тан аспайды. Жақында жылу беру коэффициенттері жоғары заманауи жылу алмастырғыштарды қолдана отырып және сәйкесінше төмен температуралы салқындатқышты қолдануға мүмкіндік беретін жылу жүйелері кеңінен қолданыла бастады.

Нәтижелер және оларды талқылау. Жылу сорғыларына негізделген жүйелерді пайдалану кезінде бастапқы отын үнемделеді (кесте 1). Нәтижесінде мұндай жүйелердің қоршаған ортаға әсері айтарлықтай төмендейді. Бүгінгі таңда олар ең заманауи жоғары тиімді газ қазандықтарына қарағанда экологиялық тұрғыдан "таза" болып саналады.

Жүргізілген зерттеулер жанудың жылдық пайдалану көрсеткіштері, атмосфераға шығарындылар көлемі бойынша жылу сорғылары мен газ қазандықтарының қоршаған ортаға әсеріне салыстырмалы талдау жүргізуге көмектеседі.

Кесте 1 – Әр түрлі типтегі жылыту жабдықтарының салыстырмалы өнімділігі (180 м² жылытылатын аймақ)

Жылыту жабдығының түрі	Жылу сорғысы	Газ жабдығы	Дизельді жабдық	Электр жабдығы
Бір маусымдағы жұмыс сағаттарының саны	1 700 сағ	1 700 сағ	1 700 сағ	1 700 сағ
Отын шығыны	3 кВт / сағ	4 м ³ / сағ	3 кг / сағ	18 кВт/сағ
Отын бірлігінің құны	19,5 тг	18 тг	242,9 тг	19,5 тг
Отынға маусымдық шығындар	294 840	362 880 тг	3 066 661 тг	1 769 040 тг
Кепілдік	Кемінде 3 жыл	1 жыл	1 жыл	1 жыл

Жылу сорғыларын енгізу басқа зиянды қосылыстардың да төмендеуіне әкеледі (кесте 2). Жылумен жабдықтаудың жылу сорғы жүйелерін жобалау, жасау және практика жүзінде пайдалану тәжірибесі оларды қалаларда орналасқан тығыз құрылыс шарттарында, ауылдық жерлердегі шағын және ірі объектілеріне қолдануда техникалық-экономикалық және жобалау-конструкторлық негіздемелері жылу сорғы жүйелерін тиімді пайдалануды және соның көмегімен айтарлықтай экономика тұрғысынан, энергия үнемдеуді қамтамасыз етуде көп мүмкіндіктерін көрсетеді және экологиялық мәселелерді қарастырады.

Кесте 2 – Жылу қуаты 1,16 МВт әртүрлі жылу көздерінен жылыту маусымындағы зиянды шығарындыларды салыстырмалы бағалау, т/жыл (5448 сағ)

Зиянды шығарындылардың түрі	Көмірмен жұмыс істейтін қазандық	Электрлік қазандық	Жылу сорғысы
SO _x	21,77	38,02	10,56
NO _x	7,62	13,31	3,70
Қатты бөлшектер	5,8	8,89	2,46
Фторлы қосылыстар	0,182	0,313	0,087
Барлығы	35,37	60,53	16,81

Осылайша, жылу сорғыларына негізделген жүйелерді қолдану көптеген жағдайларда жаңартылмайтын энергия ресурстарын үнемдеуге де, қоршаған ортаны қорғауға да, соның ішінде атмосфераға зиянды шығарындыларын азайту арқылы да негізделген шешім болып табылады [17-20].

Нәтижесінде Қазақстандағы жылу сорғысын ілгерілетуді едәуір қиындататын негізгі факторларды бөліп көрсетуге болады. Жылу сорғыларын кеңінен енгізу жолындағы елеулі кедергі жабдықтың осы түрін жобалау, келісу және орнату процесін реттейтін нормативтік және ұсынымдық құжаттардың болмауы болып табылады. Осыған байланысты жылу сорғыларын орнату жобаларын келісу үрдісі оңай емес, көп уақыт пен күш жұмсауды қажет етеді. Сонымен қатар, мұндай келісімнің нәтижесі тек сарапшылардың субъективті пікіріне байланысты. Жабдықтың еуропалық сапасының беделі отандық өндірушінің өнімі негізінде жобаларды іске асыруда қосымша қиындықтар туғызады, ал жылу сорғысына жеткіліксіз қызмет көрсету және дұрыс пайдаланбау оларды енгізу идеясына теріс әсер етеді.

Осыған қарамастан, жылулық сорғыларды негізгі немесе қосымша жылыту көзі ретінде қолдану күн санап артып келеді. Оған себеп күннен күнге энергия ресурстарының сарқылуына, экологиялық тұрғыдағы мәселелердің көбеюіне байланысты мемлекет тарапынан түрлі стратегиялық жоспарлардың енгізілуі. Соңғы кездегі жылулық сорғылардың қарқынды орнатылуы дұрыс жобалау тәжірибесінің артуын және орнату арқылы қоршаған орта үшін тиімділігі мен қауіпсіздігін дәлелдеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 «Энергоэффективность», ғылыми-практикалық журналы, наурыз 2021
- 2 Калинин И.М. Тепловые насосы: вчера, сегодня, завтра //Холодильная техника. 2014
- 3 Тепловые насосы. Журнал, 2022, №1
- 4 Исследование экологических проблем теплотехнологического производства: дис. д-ра философии : 6D071700 - Теплоэнергетика / Э. К. Темырканова ; науч. консультанты: Э. А. Сериков, С. К. Попов ; Алматы энергетика және байланыс университеті – Алматы : [б. и.], 2018.
- 5 Исследование путей повышения эффективности использования тепловых насосов [Электронный ресурс] : А. С. Расмухаметова ; науч. консультанты: Р. А. Мусабеков, А. Ш. Алимгазин, И. А. Султангузин ; Алматы энергетика және байланыс университеті – Алматы , 2019.
- 6 Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. - М.: Издательство МЭИ, 1999. - 472 б.
- 7 ҚНЖЕ 2.04.05-91 «Жылыту, желдету, ауаны кондиционерлеу» - М.: Стройиздат, 1997. - 80 б.
- 8 ҚНЖЕ 21-01-97 «Ғимараттар мен құрылыстардың өрт қауіпсіздігі»
- 9 ҚР ҚНЖЕ 2.04.-05.2002 «Табиғи және жасанды жарықтандыру. Сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер»
- 10 Накоряков В.Е., Елистратов С.Л. Энергетическая эффективность комбинированных отопительных установок на базе тепловых насосов с электроприводом // Өнеркәсіптік энергетика. - 2008. - №3. - 28-33 б.
- 11 Чайковский Г.П., Путько А.В. Отопление и вентиляция здания. - Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2003. – 70 б.
- 12 Николаев Ю.Е., Бакшеев А.Ю. Определение эффективности тепловых насосов, использующих теплоту обратной сетевой воды ТЭЦ // Промышленная энергетика. - 2007. - №9. - 14-17 б.
- 13 Экономическая оценка инвестиций: учебное пособие / И.Г. Кукукина, Т.Б. Малкова. – М.:КНОРУС, 2011. – 304 б.
- 14 Абильдинова С.К. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Конспект лекций для студентов специальности 5B071700 – Теплоэнергетика. - Алматы: АЭУС, 2017. – 73 б.
- 15 Парамонов С.Г. Экономика энергетики. Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов по специальности 5B071700 – Теплоэнергетика. Алматы: АУЭС, 2017.-19 б.
- 16 Савицкий, И. Д. Применение тепловых насосов на жилых и промышленных объектах // Энергосбережение. - 2016. - № 1.- 37-39 б.
- 17 Бердыбаева, М. Т. Внедрение комбинированных солнечно-теплонасосных установок. // Энергосбережение. - 2017. - № 4.-52-54 б.
- 18 Петросян, А. Л. Применение теплонасосной установки для теплоснабжения жилых зданий. // Энергосбережение. - 2017. - № 6.-56-60, 62 б.

19 Елхов М.А., Хвостиков А.С. Исследование применения тепловых насосов для централизованного теплоснабжения. // Амурдағы Комсомольск Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары . – 2022. – 421-423 б.

20 Алимгазин А.Ш., Бергузинов А.Н. Применение блочно-модульной теплонасосной установки для утилизации теплоты систем технического водоснабжения промышленных предприятий Республики Казахстан// ҚазККА Хабаршысы. - № 4 (119), 2021

REFERENCES

- 1 «Energoeffektivnost'», ғылыми-практикалық zhurnaly, nauryz 2021
- 2 Kalinin I.M. Teplovye nasosy: vchera, segodnya, zavtra //Holodil'naya tekhnika. 2014
- 3 Teplovye nasosy. ZHurnal, 2022, №1
- 4 Issledovanie ekologicheskikh problem teplotekhnologicheskogo proizvodstva: dis. d-ra filosofii: 6D071700 - Teploenergetika / E. K. Temyrkanova; nauch. konsul'tanty: E. A. Serikov, S. K. Popov; Almaty energetika zhәне bajlanys universiteti – Almaty: [b. i.], 2018.
- 5 Issledovanie putej povysheniya effektivnosti ispol'zovaniya teplovykh nasosov [Elektronnyj resurs]: A. S. Rasmuhametova; nauch. konsul'tanty: R. A. Musabekov, A. SH. Alimgazin, I. A. Sultanguzin; Almaty energetika zhәне bajlanys universiteti – Almaty, 2019.
- 6 Sokolov E.YA. Teplofikatsiya i teplovye seti. - M.: Izdatel'stvo MEI, 1999. - 472 b.
- 7 ҚНзһЕ 2.04.05-91 «ЗҺылыту, зһелдету, ауаны кондиционерлеу» - M.: Strojizdat, 1997. - 80 b.
- 8 ҚНзһЕ 21-01-97 «Ғимараттар мен қырылыстардың өрт қауіпсіздігі»
- 9 ҚР ҚНзһЕ 2.04.-05.2002 «Табиғи және жасанды жылытандыру. Сәулет, қала қырылысы және қырылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер»
- 10 Nakoryakov V.E., Elistratov S.L. Energeticheskaya effektivnost' kombinirovannykh otopitel'nykh ustanovok na baze teplovykh nasosov s elektroprivodom // Önerkәsiptik energetika. - 2008. - №3. - 28-33 b.
- 11 CHajkovskij G.P., Put'ko A.V. Otoplenie i ventilyatsiya zdaniya. - Habarovsk: Izdatel'stvo DVGUPS, 2003. – 70 b.
- 12 Nikolaev YU.E., Baksheev A.YU. Opredelenie effektivnosti teplovykh nasosov, ispol'zuyushchih teplotu obratnoj setевой vody TEC // Promyshlennaya energetika. - 2007. - №9. - 14-17 b.
- 13 Ekonomicheskaya ocenka investitsij: uchebnoe posobie / I.G. Kukukina, T.B. Malkova. – M.:KNORUS, 2011. – 304 b.
- 14 Abil'dinova S.K. Netradicionnye i vobnovlyaemye istochniki energii. Konspekt lekcij dlya studentov special'nosti 5V071700 – Teploenergetika. - Almaty: AEUS, 2017. – 73 b.
- 15 Paramonov S.G. Ekonomika energetiki. Metodicheskie ukazaniya k vypolneniyu kursovoj raboty dlya studentov po special'nosti 5V071700 – Teploenergetika. Almaty: AUES, 2017.-19 b.
- 16 Savickij, I. D. Primenenie teplovykh nasosov na zhilyh i promyshlennykh ob'ektah // Energoberezhenie. - 2016. - № 1. - 37-39 b.
- 17 Berdybaeva, M. T. Vnedrenie kombinirovannykh solnechno-teplonasosnykh ustanovok. // Energoberezhenie. - 2017. - № 4.-52-54 b.
- 18 Petrosyan, A. L. Primenenie teplonasosnoj ustanovki dlya teplosnabzheniya zhilyh zdaniy. // Energoberezhenie. - 2017. - № 6.-56-60, 62 b.
- 19 Elhov M.A., Hvostikov A.S. Issledovanie primeneniya teplovykh nasosov dlya centralizovanogo teplosnabzheniya. // Amurdaғы Komsomol'sk Halyқаралық ғылыми-практикалық konferenciya synuң materialdary . – 2022. – 421-423 b.
- 20 Alimgazin A.SH., Berguzinov A.N. Primenenie blochno-modul'noj teplonasosnoj ustanovki dlya utilizatsii teploty sistem tekhnicheskogo vodосnabzheniya promyshlennykh predpriyatij Respubliki Kazahstan// ҚазККА Хабаршысы. - № 4 (119), 2021

АННОТАЦИЯ

Энергосбережение является одним из актуальных вопросов из года в год. В структуре затрат на производство тепловой и электрической энергии расход топлива достигает 70% и увеличивается в связи с ростом цен на топливно-энергетические ресурсы. Поэтому в настоящее время особое внимание уделяется использованию альтернативных источников энергии в производстве тепловой и электрической энергии. По прогнозам Всемирного энергетического

комитета, в 2020 году 75% производства тепла в высокоразвитых странах будет осуществляться с помощью тепловых насосов [1].

Например, тепловой насос передает 3 кВт тепловой энергии, потребляя 1 кВт электроэнергии. Производство биоэнергии с низким потенциалом не наносит ущерба экологии, не загрязняет воду, воздух и почву.

В этой статье показано, как тепловые насосы, один из наиболее эффективных способов обогрева и горячего водоснабжения зданий и сооружений, могут эффективно использоваться в наших климатических зонах. Поскольку система тепловых насосов является многофункциональным устройством, ее можно использовать не только для обогрева в холодное время года, но и для теплого кондиционирования воздуха, а также для приготовления горячей воды для бытовых нужд и утилизации отработанного воздуха, для проветривания помещений. Получение тепла с помощью тепловых насосов данного типа осуществляется подземным размещением не более 1,5-2 метров от глубины промерзания. То есть использование подземного источника тепла с низким потенциалом позволит сократить использование источников теплоснабжения, таких как традиционные электрические котлы, дизельные котлы и т.д. То есть сэкономить топливно-энергетические ресурсы и уменьшить загрязнение окружающей среды.

В статье показано, почему тепловые насосы не находят спроса в нашей стране, его преимущества и недостатки, анализ новых предлагаемых методов. На их основе делается общее заключение по данным экспертизам, выбираются наиболее эффективные технологии, известные на сегодняшний день, а также рассматривается использование современных передовых устройств, их краткие характеристики, анализируются виды.

ӘОЖ 331.453
ҒТАХР 67.01.93

Хайрова Н.Б., техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0009-0005-5973-3289>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, naz.khayyr.20@bk.ru

Khairova N., master of technical sciences, <https://orcid.org/0009-0005-5973-3289>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, naz.khayyr.20@bk.ru

МОНТАЖДАУ ФИРМАЛАРЫНЫҢ КӘСІПОРЫНДАРЫНДАҒЫ ЕҢБЕКТИ ҚОРҒАУДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ ACTUAL PROBLEMS OF LABOR PROTECTION AT THE ENTERPRISES OF INSTALLATION FIRMS

Түйін

Тіршілік қауіпсіздігі мақсаты адамның өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде өмір сүруіне және қызметіне қолайлы жағдай жасау, адамға және табиғи ортаға теріс факторлардың әсер етуінің нормативтік рұқсат етілген деңгейлерін негіздеу және қамтамасыз ету, сондай-ақ адамды табиғи және техногендік апаттардан, авариялар мен апаттардан қорғау болып табылады. Қызмет пен демалыстың қолайлы жағдайларын сақтау ең жоғары өнімділік пен денсаулықты сақтау үшін алғышарттар жасайды. Іс-әрекет пен демалыс ортасының оңтайлы параметрлері мен ұйымдастырылуын таңдау адамның физиологиялық көрсеткіштерін, оның іс-әрекетінің режимін және оның психологиялық жағдайын ескеруге негізделген, адамның анатомиялық-физиологиялық ерекшеліктері мен оның функционалдық мүмкіндіктерін терең білуді және түсінуді қажет етеді. Еңбек және демалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету тіршілік ету ортасының жағымсыз факторларының әсерінен жарақаттану мен сырқаттанушылықтың төмендеуіне байланысты адамның өмірі мен денсаулығын сақтауға ықпал етеді. Нақты қорғаныс құралдарын таңдау мен қолданудың орындылығы техникалық құралдармен,

техносферамен, стихиялық құбылыстармен және басқа көздермен пайда болатын қауіпті және зиянды факторларды анықтау кезінде алынған ақпаратпен негізделеді.

ANNOTATION

The purpose of life safety is to create favorable conditions for the life and activity of a person at all stages of the life cycle, to justify and ensure the normatively permissible levels of influence of negative factors on a person and the natural environment, as well as to protect a person from natural and man-made disasters, accidents and disasters. Compliance with favorable conditions of activity and Recreation creates the prerequisites for maximum productivity and health. The choice of the optimal parameters and organization of the environment of activity and Recreation is based on taking into account the physiological indicators of a person, the mode of his activity and his psychological state, requires a deep knowledge and understanding of the anatomical and physiological characteristics of a person and its functional capabilities. Ensuring the safety of work and recreation contributes to the preservation of human life and health due to the reduction of injuries and morbidity due to negative environmental factors. The expediency of choosing and using specific means of protection is justified by the information obtained when identifying dangerous and harmful factors arising from technical means, Technosphere, spontaneous phenomena and other sources.

Кілт сөздер: денсаулық сақтау және қауіпсіздік мәселелері, құрылыс, еңбек заңнамасы, еңбекті қорғау, оқиға, талдау нәтижесі, қауіпсіздік шаралары, қауіпті және зиянды факторлар

Keywords: health and safety issues, construction, labor legislation, labor protection, event, result of analysis, safety measures, dangerous and harmful factors

Кіріспе. Қазақстан Республикасының заңнамасы жұмыс берушілерге еңбекті қорғау тұрғысынан қатаң қарайды, оларды жыл сайын қызметкерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мәжбүрлейді. Мемлекет тарапынан бақылаудың тиімділігін біздің кәсіпорындардағы еңбекті қорғау жөніндегі статистикалық есептіліктің деректері растайды. Атап айтқанда, Қазстаттың деректері бойынша 2020 жылдың басында [1], соңғы жылдары меншіктік барлық нысандарындағы кәсіпорындарда жарақаттанудың төмендеуі байқалады, атмосфераны ластайтын заттардың көлемі төмендеді, ластанған сарқынды суларды ағызу көлемі, бұзылған пайдаланылған жерлердің ауданы, ластанған орман епкелерінің ауданы және ормандардағы зиянды организмдер ошақтарының алаңы да азайып келеді. Алайда, қоршаған ортаны қорғауда жағымсыз факторлар да бар, атап айтқанда, парниктік газдар шығарындыларының көлемі оң бағытқа ие, өндіріс және тұтыну қалдықтарының пайда болуы – өсуді көрсетеді, орманды қалпына келтіру және орман өсіру көлемі азаяды және жалпы өндірістегі жазатайым оқиғалар кезінде зардап шеккендер санының болуы орын алады. Көбінесе өндірістегі жазатайым оқиғалар ойдан шығарылады, көбінесе кәсіпорынның жұмысын ұзақ уақыт тоқтатады, көбінесе кәсіпорынның жұмысын ұзақ уақыт парализдейді, бұл ұжымда жүйке жағдайын ғана емес, сонымен бірге айтарлықтай қаржылық шығындар әкеледі [2]. Еңбек жағдайлары мен еңбекті қорғаудың жай - күйін жақсарту-жалпы экономикамызды жаңғыртудың маңызды құрамдас бөліктерінің бірі.

Зерттеу әдістемесі мен материалдар. Денсаулықты қамтамасыз етумен байланысты мәселелерді зерттеу және шешу адамның еңбегі ететін жеріндегі қауіпсіз жағдайлар. Қауіпсіз жағдайлар - бұл ең жақсы жағдайлардың бірі, жаңа технологиялар мен өндіріс жүйелерін дамытудағы маңызды міндеттер. Өндірістік жазатайым оқиғалардың, кәсіптік аурулардың, авариялардың, өрттердің ықтимал себептерін зерделеу және анықтау және осы себептерді жоюға бағытталған іс-шаралар мен талаптарды әзірлеу адам еңбегі үшін қауіпсіз және қолайлы жағдайлар жасауға мүмкіндік береді. Ыңғайлы және қауіпсіз еңбек жағдайлары еңбек өнімділігі мен қауіпсіздігіне, жұмысшылардың денсаулығына әсер ететін негізгі факторлардың бірі болып табылады [3].

Өндірістік қауіпсіздік және қолайлы еңбек жағдайлары проблемалары әсіресе отандық экономиканы жаңғырту жағдайында өзектендіріледі, оны қызметкерлердің шығармашылық әлеуеті жанданған жағдайда ғана жүзеге асыруға болады. Сондықтан, қазіргі заманғы талаптарға жауап беретін деңгейде еңбекті қорғауды ұйымдастыру қазіргі заманғы өндірістің

тиімді жұмыс істеуінің және қызметкерлердің еңбек өмірінің сапасын арттырудың басты шарттарының бірі болып табылатыны сөзсіз. Айта кету керек, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылықтағы еңбекті қорғау мәселелері өте маңызды, бұл бір жағынан қолданылатын технологиялық процестердің әртүрлілігіне, машиналар мен жабдықтардың, құрылыстардың, беру құрылғыларының түрлері мен түрлеріне, ал екінші жағынан – адам денсаулығына зиянды факторлардың, соның ішінде, мысалы, құдықтардың, су құбыры-кәріз шаруашылығы желілерінің камералары мен коллекторларының газдануы, электрмен жабдықтау жабдықтарының статикалық электр деңгейінің жоғарылауы, ауыз суды, ағынды сұйықтықты тазарту кезіндегі химиялық және биологиялық зиянды факторлар және басқалар [4].

Өрт қауіпсіздігі мәселесі ешқашан өзектілігін жоғалтпайды. Оны әрдайым өрт сөндіру саласындағы соңғы зерттеулер мен әзірлемелерді талдау негізінде қарастыру қажет.

Денсаулық сақтау және қауіпсіздік мәселелері әрқашан құрылыс индустриясындағы басты мәселе болды. Құрылыс әрқашан адам денсаулығы мен қауіпсіздік критерийлеріне әсер ететін ең қауіпті факторлардың бірі болды, әсіресе дамушы елдерде. Мемлекеттік органдар жүзеге асыратын бағдарламаларға және компаниялардың өздері енгізген шараларға қарамастан, құрылыс апаттарының саны әлі де жоғары [5]. Дамушы елдерде қауіпсіздік ережелері әдетте жоқ; егер олар бар болса, осыған байланысты реттеу нашар ұсынылған. Өкінішке орай, құрылыс индустриясының кейбір салалары әсіресе қауіпсіздіктің жеткіліксіздігінен зардап шегеді. Қолданыстағы Кәсіптік аурулардың кез-келген шеңбері фрагментті болып табылады және дұрыс қолданылмайды, бұл құрылыс нысандарын одан да қауіпті етеді. Бұл тіпті тиісті нормалар ескірген және күнделікті құрылыс тәжірибесінде маңызды емес деп айтуға болады [6]. Бұл зерттеудің негізгі мақсаты интеграцияның персоналдың денсаулығын жақсартудың және құрылыстағы қауіпсіздік стандарттарының маңыздылығын анықтау болып табылады.

Жоғарыда аталған мақсатқа жету үшін бірқатар құрылыс компанияларының қызметіне келесі критерийлер бойынша зерттеу жүргізілді:

- құрылыс саласындағы денсаулық пен қауіпсіздікті бағалау, жалпы проблемаларды сипаттау, тіркелген апаттар болған жағдайлар.

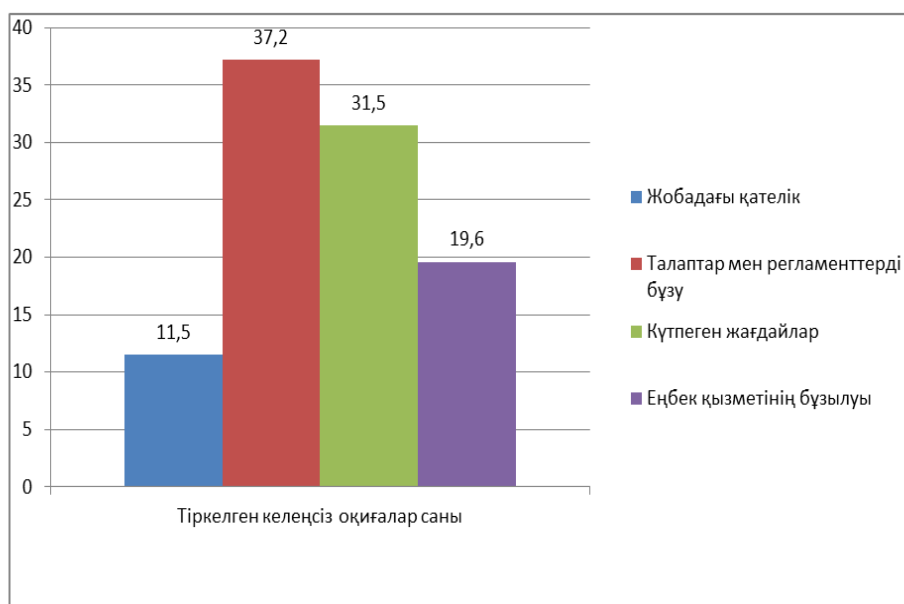
- денсаулық сақтау және қауіпсіздік саласындағы заңнамаға шолу, оның деңгейін анықтайтын қолданыстағы ережелер жинағын жаңартуға ерекше назар аударып отырып еңбек өнімділігі мен денсаулықты сақтау шараларын біріктіру [7].

- жаһандану мен мәдениеттің әсері, дамушы елдердегі проблемалар және денсаулық, жұмыс қауіпсіздігінің көрсеткіштері [8].

- құрылыс жобаларын басқарудағы денсаулық пен қауіпсіздікті интеграциялау әдістерін жақсарту және құрылыс алаңындағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік саласындағы деградация мен регрессия факторларын анықтау [2,4,6,7].

- құрылыс саласындағы еңбекті қорғау бойынша үздік практикалық нұсқаулықтарды іріктеу [3,5,8].

Талдау нәтижесінде жұмыстың авариялық себептері мен денсаулыққа зияны құрылыс өндірісі технологиясының бұзылуымен және персоналды қорғау шараларымен ғана емес, сонымен қатар жоба сатысындағы қателіктермен де байланысты екендігі анықталды. Осы уақытқа дейін HR жылдарында жинақталған құрылыс саласындағы еңбекті қорғау базасының әлеуеті айтарлықтай ысырап болды. Құрылыс алаңдарындағы жұмыстар қауіпсіздік құрылыс процесін үнемдеуге және жеделдетуге зиян келтірген кезде айтарлықтай бұзушылықтармен жүргізіледі, яғни. қызметкерлерінің қауіпсіздігіне нұқсан келтіріп, компанияның инвестициялық тартымдылығы мен тиімділігін арттыру әрекеттері [9,10]. Бұл мәселе бойынша деректер 1-диаграммада келтірілген (сурет.1).



Сурет 1 - Тіркелген келеңсіз оқиғалар саны

Зерттеу нәтижесі. Зерттеу барысында анықталған еңбек тәртібінің бұзылуы негізінен іс-қимыл регламентінен ауытқу кезіндегі себептері мен салдарын түсінбейтін жұмысшылардың біліктілігінің төмендігіне дейін азайтылды. Әкімшіліктің технологиялар мен регламенттерді бұзуы көбінесе қауіпсіздік шараларының артықтығына және нормалардан жазасыз шегінуді қамтамасыз ететін қандай да бір алыпсатарлық "рұқсаттың" болуына сендіруден туындады. Сонымен қатар, жарақат алу жағдайы тіркелген құрылыс компанияларының құжат айналымының және сала қызметкерлерінің нақты қорғалуының сәйкестік көрсеткіші де қызықты. Еңбек заңнамасының нормаларын сақтау және құрылыс компаниялары персоналының денсаулығын қорғау әлі де заңда белгіленген талаптар мен регламенттердің нақты сақталуымен тығыз байланысты емес - жарақаттардың 38,5% - ы, оның ішінде әкімшіліктің құрылыс өндірісін құжаттамалық сүйемелдеудегі бірыңғай формальды бұзушылықтар кезінде жұмыстарды ұйымдастыру мен жүргізудің қолданыстағы нормаларын бұзуымен байланысты. Автор қолданыстағы тенденциялар жұмыс қауіпсіздігін ескермеуді ғана емес, сонымен қатар жұмысшылар мен жұмыс берушілердің өте төмен санасын көрсетеді деп санайды. Қазіргі уақытта құрылыс саласына еңбек қатынастарының барлық тараптарына жұмыс жүргізу мәдениеті мен еңбекті қорғау және қауіпсіздік саласындағы нормалар мен талаптарды сақтау мәдениетін сіңіру бойынша үлкен жұмыс жүргізу қажет екені анық. Бұл әдіснамалық проблема әрбір қызметкер мен жұмыс беруші құрылыс алаңында персоналдың өмірі мен денсаулығын сақтау компанияның инвестициялық келбетін, өнімділік пен еңбек сапасының сапалық көрсеткіштерін, жұмыс мерзімдерін сақтауды қолдау сияқты мәдени қызметті жүргізудің міндетті шарты екенін түсінуі үшін тұтастай алғанда сала деңгейінде шешілуі керек [10]. Осы орайда Орал қаласында орналасқан "Имсталькон" УМФ ЖШС мекемесінде еңбекті қорғау жүйесін жетілдіру жөніндегі іс-шаралар қарастырылған болатын.

"Имсталькон" УМФ ЖШС-де еңбекті қорғауды ұйымдастырудың қарастырылған жүйесі бірқатар кемшіліктердің бар екенін көрсетті, атап айтқанда:

"Имсталькон" УМФ ЖШС-де еңбекті қорғау мен бақылауды ұйымдастырудың нашар жағдайлары, яғни:

1) кәсіпорында жеке қорғаныс құралдарының жеткіліксіз саны, әсіресе қауіпті еңбек жағдайларында және электр қондырғыларында жұмыс істейтін қызметкерлер үшін; қызметкерлерді ауыз сумен жабдықтауға арналған жабдықтар жоқ; қауіпсіздік техникасы бойынша әртүрлі бұзушылықтарды тіркейтін көптеген журналдар жоқ, атап айтқанда: еңбек жағдайларының жай-күйін бақылаудың 1-3 сатыларын есепке алу журналы, кәсіпорындағы еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулықтарды есепке алу журналы, алғашқы өрт сөндіру құралдарын есепке алу журналы, от жұмыстарын тіркеу журналы, тексерушілерді

(тексерулерді) есепке алу журналы, еңбекті қорғау бойынша оқытуды есепке алу журналы, электр қауіпсіздігі жөніндегі I топты электротехникалық емес персоналға беруді есепке алу журналы, электр қондырғыларында жұмыс істеу қағидалары мен нормаларын білуін тексеруді есепке алу журналы, электр қауіпсіздігі жөніндегі I топты электротехникалық емес персоналға беруді есепке алу журналы, ғимараттар мен құрылыстарға техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу жұмыстарын есепке алу журналы, жоғары қауіпті жұмыстарға наряд-рұқсаттарды тіркеу журналы.

2) жұмыскерлердің еңбек қауіпсіздігі жөніндегі инфрақұрылымының жетілмегендігі

УМФ "Имсталькон" ЖШС, атап айтқанда, кәсіпорында желдету жүйесі жеткіліксіз, көптеген желдету жүйелері жұмыс істемейді және ескірген;

кейбір өндірістік инфрақұрылым нысандарында сигналдық түстер мен қауіпсіздік белгілері жоқ.

3) "Имсталькон" УМФ ЖШС еңбекті қорғау саласында қызметкерлерді даярлаудың жеткіліксіз ұйымдастырылған жүйесі, атап айтқанда, еңбекті қорғау бойынша нұсқамалар мен оқытуды ұйымдастыру үшін қажетті техникалық құралдар жоқ;

қызметкерлерді штаттан тыс жағдайларда алғашқы көмек көрсету дағдыларына үйрету жүзеге асырылмайды.

Осылайша, "Имсталькон" УМФ ЖШС-де еңбекті қорғаудың қолданыстағы жүйесін жетілдіру үшін іс-шараларды әзірлеу қажет. Еңбекті қорғау жөніндегі іс шараларды еңбекті қорғау жөніндегі маман адам әзірлейді:

1) жұмыс орындарындағы еңбек жағдайларының жай-күйін талдау материалдары.

2) кәсіпорынның қаржылық жоспары.

3) қадағалау органдарын тексеру жөніндегі деректер.

4) кәсіпорынның еңбекті қорғау Комитетінің ұсыныстары.

Іс-шараларды әзірлеу күзет жөніндегі жауапты тұлғаның ұйымдастырушылық және әдістемелік басшылығымен жүзеге асырылады.

Жүргізілген зерттеу негізінде талданатын кәсіпорын үшін еңбекті қорғау жүйесін жақсартудың келесі жолдарын ұсынуға болады:

1) жұмыскерлердің еңбек жағдайларын жақсартуға және бақылауға бағытталған іс-шаралар:

1.1. Жұмыскерлерді жеке қорғаудың жетіспейтін құралдарын сатып алу және ағымдағы ЖҚҚ-ны қажетті жаңғыртуды жүргізу (еңбекті қорғау жөніндегі Инженер);

1.2. Қызметкерлерді жеке қорғаудың жаңа құралдарын сатып алу және тиісті үлгідегі ағымдағы ЖҚҚ қажетті жаңғыртуды жүргізу (еңбекті қорғау жөніндегі Инженер, аға электрик);

1.3. Кәсіпорында жарықтың жеткілікті деңгейін қамтамасыз ету мақсатында жаңа электр шамдарын сатып алу және ағымдағы электр шамдарын жаңғырту (еңбекті қорғау жөніндегі Инженер, аға электрик);

1.4. Қызметкерлерді таза ауыз сумен жабдықтауға арналған жабдықтар сатып алу (еңбекті қорғау жөніндегі Инженер);

1.5. Зиянды және қауіпті жағдайларда жұмыс істейтін қызметкерлер үшін жаңартылған жеке қорғаныс құралдарын сатып алу (еңбекті қорғау жөніндегі Инженер).

1.6. Еңбекті қорғау жөніндегі қажетті нормативтік-құқықтық құжаттаманы және журналдарды қалыптастыру:

Еңбек жағдайларының жай-күйін бақылаудың 1-3 сатыларын есепке алу журналы,

Кәсіпорындағы еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулықтарды есепке алу журналы,

Алғашқы өрт сөндіру құралдарын есепке алу журналы,

От жұмыстарын тіркеу журналы,

Тексерушілерді (тексерулерді) есепке алу журналы,

Еңбекті қорғау бойынша оқытуды есепке алу журналы,

Электр қауіпсіздігі жөніндегі I топты электротехникалық емес персоналға беруді есепке алу журналы,

Электр қондырғыларындағы жұмыс ережелері мен нормаларын білуін тексеруді есепке алу журналы,

Электр қауіпсіздігі жөніндегі I топты электротехникалық емес персоналға беруді есепке алу журналы,

Ғимараттар мен құрылыстарға техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу жұмыстарын есепке алу журналы,

Жоғары қауіпті жұмыстарға наряд-рұқсаттарды тіркеу журналы.

2) мақсаттар үшін инфрақұрылымды оңтайландыруға бағытталған іс-шаралар қызметкерлердің еңбек қауіпсіздігін арттыру:

2.1.Кәсіпорында жаңа желдету жүйелерін орнату және ағымдағы жүйелерді жаңарту (жауапты бас инженер)

2.2.Өндірістік жабдыққа және инфрақұрылымның өзге де объектілеріне сигналдық түстер мен қауіпсіздік белгілерін салу (жауапты бас инженер)

3) қызметкерлердің білім деңгейін арттыруға бағытталған іс-шаралар еңбекті қорғау салалары:

3.1.Ұйым үшін қажетті техникалық құралдарды сатып алу

еңбекті қорғау бойынша нұсқаулық және оқыту (еңбекті қорғау жөніндегі жауапты Инженер);

3.2.Қызметкерлерді штаттан тыс жағдайларда алғашқы көмек көрсету дағдыларына үйрету (кадрлар бөлімінің жауапты басшысы).

Жалпы, "Имсталькон" УМФ ЖШС-дегі еңбекті қорғау жөніндегі іс-шаралар жоспары келесідей болуы мүмкін, (қосымша.4.).

Осылайша, "Имсталькон" УМФ ЖШС еңбекті қорғаудың ұсынылған талдауы еңбекті қорғау қолданыстағы нормативтік-құқықтық актілер негізінде жүзеге асырылатынына қарамастан, компанияда жергілікті актілер әзірленгенін және жұмыс істейтінін көрсетті, алайда, тұтастай алғанда, еңбекті қорғау жүйесінің көптеген кемшіліктері бар, оларды іс-шараларды өткізу есебінен жою қажет:

жұмыскерлердің еңбек жағдайларын жақсартуға және бақылауға бағытталған; жұмыскерлердің еңбек қауіпсіздігін арттыру мақсатында инфрақұрылымды оңтайландыруға бағытталған;

еңбекті қорғау саласындағы қызметкерлердің білім деңгейін арттыруға бағытталған.

Жоғарыда қарастырылған іс-шаралар "Имсталькон" УМФ ЖШС компаниясына еңбекті қорғаудың қолданыстағы жүйесін арттыруға және ұйымдағы сырқаттанушылық пен жарақаттанушылықты азайтуға мүмкіндік береді.

Еңбекті қорғаудың тиімді жүйесін құру үшін ұйым:

- еңбекті қорғауды басқару жүйесін құруға; еңбекті қорғауды басқару жүйесін енгізуді, жұмыс істеуді және дәйекті жетілдіруді қамтамасыз етуге тиіс;
- еңбекті қорғауды басқару жүйесін сертификаттауды жүргізу;
- өзін-өзі бағалауды және жұмыс істеп тұрған сәйкестік декларациясын жүргізу
- еңбекті қорғауды басқару жүйелері еңбекті қорғау талаптары және ГОСТ Р 12.0.006-2002 "ұйымдағы еңбекті қорғауды басқару жүйесіне қойылатын жалпы талаптар" стандарты [11,12].

Еңбекті қорғауға жауапты ұйымның басшылығы белгіленген талаптарға сәйкес еңбекті қорғауды басқару жүйесін әзірлеуді, енгізуді және оның жұмыс істеуін қамтамасыз етуге тиіс. SWOT құру кезінде сізге қажет:

1. ұйымның қызметіне қолданылатын еңбекті қорғаудың мемлекеттік нормативтік талаптарын қамтитын заңдар мен өзге де нормативтік құқықтық актілерді айқындау;

2. ұйымның өткен, Қазіргі немесе жоспарланған қызмет түрлерімен байланысты қауіпті және зиянды өндірістік факторларды және оларға сәйкес келетін тәуекелдерді анықтау;

3. еңбекті қорғау саласындағы ұйымның саясатын айқындау;

4. еңбекті қорғау саласындағы мақсаттар мен міндеттерді айқындау, басымдықтарды белгілеу;

5. саясатты іске асыру және оның мақсаттарына жету, қойылған міндеттерді орындау үшін ұйымдастыру схемасы мен бағдарламасын әзірлеу.

Бұл ретте еңбекті қорғауды басқару жүйесі:

- еңбек жағдайлары мен еңбекті қорғау көрсеткіштерін жоспарлауды көздеуге тиіс;
- жоспарлы көрсеткіштерді бақылау;
- түзету және алдын алу іс-әрекеттерін жүзеге асыру мүмкіндігі;

- осы жүйенің қабылданған саясатқа сәйкестігін және оны дәйекті жетілдіруді қамтамасыз ету үшін еңбекті қорғауды басқару жүйесінің ішкі аудиті және оның жұмысын талдау;

- өзгеретін жағдайларға бейімделу мүмкіндігі;
- ұйымның жалпы басқару (менеджмент) жүйесіне жеке Ішкі жүйе түрінде интеграциялау мүмкіндігі.

Салауатты және қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету мақсаттарына сүйене отырып, шешім қабылдау және бағалау кезінде басшы келесі басымдықтарға назар аударуы керек:

- Олардың біріншісі қауіпті және зиянды факторлардың көздерін толық немесе ішінара жою мақсатын көздейді.

- Екіншісі ұйымдық-техникалық құралдар есебінен олардың теріс әсерін азайтуды көздейді.

- Үшіншісі олардың әсерінен қорғауды қарастырады.

- Төртінші мүгедектік себептерінің қолайсыз әсерінің кейбір салдарын жою [12,13].

Тіршілік әрекетін қорғау жөніндегі іс-шараларды әзірлеу кезінде алдыңғысының соңғысынан басымдығын басшылыққа алу қажет. Басқару жүйесіндегі шешімдерге қойылатын негізгі талаптар:

- шешімді әзірлеу және іске асыру мүмкіндігі логикалық пайымдаулар мен тәжірибелер негізінде ғана емес, сонымен қатар ақпаратты және бастапқы деректерді өңдеудің заманауи техникалық құралдарын қолдана отырып, экономикалық-математикалық әдістер негізінде жүзеге асырылуы керек;

- уактылы шешім қабылдау, яғни. басқарушылық әсер етуді және жағдайға сәйкестікті талап ететін туындаған жағдайдан бұрын емес және әсіресе кеш емес;

- қабылданған шешім алдыңғыға қайшы келмеуі керек, ол жаңа шарттарға сүйене отырып, бұрын қабылданған шешімдердің орындалуын жоюы немесе нақтылауы мүмкін, яғни келісімділікке ие;

- шешім нақты және іс жүзінде мүмкін болуы керек, яғни барлық материалдық, қаржылық және еңбек ресурстарының тепе-теңдігін ескеру керек;

- шешім құзыреттілікті ескеруі керек, яғни. өзінің хабардарлығы, тәжірибесі мен атақтары бойынша тапсырманы орындауға қабілетті жүйенің буыны мен деңгейінде іске асыру мүмкіндігін анықтайды;

- шешім заңды және Өкілетті болуы керек және оны қолданыстағы заңдылық пен құқыққа сәйкес адам қабылдауы керек;

- шешімде мазмұнның әр түрлі оқылуын немесе ерікті түсіндірілуін болдырмайтын нақты, нақты және нақты тұжырым болуы керек [13,14].

Шешімдерді іске асыру белгілі бір ұйымдастырылған жұмысты қажет етеді. Ол шешімдерді жүзеге асыру жоспарын әзірлеуді ғана емес, сонымен қатар түсіндіру жұмыстарын да қамтиды. Барлық жұмысшылар шешімдердің шындығы мен қажеттілігін бірден бағалай алмайды, бірақ олар оларды орындауға қатысуға міндетті, ал жұмыстың түпкілікті нәтижесі хабардарлық пен мақсаттарды түсінудің дұрыстығына байланысты.

Айта кету керек, ұйым саясатын әзірлеу, еңбек жағдайлары мен еңбекті қорғауды жоспарлау кәсіпорында "еңбек жағдайлары мен еңбекті қорғауды жақсарту бағдарламасын" құрумен аяқталады, ол мыналарды қамтуы керек:

- әрбір бөлімше мен деңгей үшін мақсаттар мен міндеттерге, еңбек жағдайлары мен еңбекті қорғаудың нормативтік көрсеткіштеріне қол жеткізу үшін жауапкершілікті бөлу

- ұйымдағы басқару; қажетті ресурстармен қамтамасыз ету; мақсатқа қол жеткізуге және бағдарламаның міндеттерін шешуге тиіс құралдар мен мерзімдер.

АҚҚҚ-ны енгізу және оның жұмыс істеуін қамтамасыз ету мыналарды көздейді:

- жұмыс құрылымын әзірлеу, АҚҚҚ іске асыру бойынша жауапкершілік пен өкілеттіктерді бөлу; еңбек жағдайлары және қауіпсіздік жарақаттары бойынша жұмыс орындарын аттестаттау; персоналдың денсаулығы мен қауіпсіздігі бойынша біліктілігін арттыруды қоса алғанда, жұмыстарды Құзыретті орындау үшін персоналды оқытуға қажеттілікті анықтау;

- қауіптерді сәйкестендіруге, тәуекелді бағалауға, реттеуге және бақылауға, сондай-ақ жоғарыда аталған әрекеттерге қажеттілікті тұрақты бағалауға кепілдік беретін белгіленген (құжатталған) рәсімдерді әзірлеу, енгізу және қолдау;

- авариялық жағдайларға дайындық, ол авариялық жағдайлардың туындау мүмкіндіктерін анықтау әдістерін, сондай-ақ олардың зардаптарын болдырмау немесе азайту, авариялардың салдарымен байланысты өндірістегі жазатайым оқиғалар мен сырқаттанушылықты қысқарту жолымен оларға ден қою әдістерін әзірлеу және практикалық пайдалануды қамтамасыз етуден тұрады;

- басқарудың әртүрлі деңгейлері мен ұйым бөлімшелері арасында еңбек жағдайлары мен еңбекті қорғау туралы ақпарат беруді және алмасуды қамтамасыз ету, сыртқы мүдделі ұйымдардан еңбекті қорғау жөніндегі қажетті ақпаратты алу, мүдделі тараптар үшін еңбек жағдайлары мен еңбекті қорғау жөніндегі ақпаратты беру;

- олардың өзара іс-қимылында еңбекті қорғауды басқару жүйесінің негізгі рәсімдерін белгілейтін және сипаттайтын құжаттаманы (қағаз жеткізгіштерде немесе электрондық түрде) әзірлеу және жүргізуді қамтамасыз ету [15,16];

- өндірістік-технологиялық операцияларды оның еңбекті қорғау саласындағы саясаты мен мақсаттарына сәйкес келетін анықталған еңбекті қорғау қауіптері мен факторларымен байланысты операциялар мен қызмет түрлерін айқындау арқылы басқару, еңбекті қорғаудың тиісті нормативтік талаптарының орындалуын қамтамасыз ету үшін жабдыққа техникалық қызмет көрсетуді, пайдалануды және жөндеуді қоса алғанда, осы қызмет түрлерін жоспарлау [17,18].

Қорытынды. Еңбекті қорғауды басқару жүйесінің маңызды элементтерінің бірі-бақылау. Бақылаудың негізгі мақсаты басқару объектісіне басқарушылық әсер ету нәтижесінде алынған нәтижелерді талдау болып табылады. Басқару процесінде тек нақты ұйымдастырылған бақылау басқару жүйесінде іскерлік атмосфераны, орындалудың жеделдігін тудырады және қол жеткізілген нәтиженің жоғары тиімділігін қамтамасыз етеді.

Бақылауды ұйымдастыру және оны жүргізу келесідей талаптарға жауап беруі керек:

- жан-жақтылық, объективтілік, уақтылық және тиімділік. Бақылау басқару объектісіне әсер ету нәтижелерін талдауға мүмкіндік береді, кері байланысты қамтиды және бастапқы қызмет етеді [19,20].

- жаңа басқару циклі үшін элемент. Бақылауды жүргізу шешімнің орындалу барысы туралы жедел ақпаратты талап етеді және қосымша шешімдер қабылдау қажет болуы мүмкін.

- Бұл ретте, еңбекті қорғауды басқару жүйесінің (АҚҚ) нәтижелілігін бақылау мыналарды қамтиды: еңбекті қорғау жай-күйінің қолданыстағы заңнамаға, еңбекті қорғаудың мемлекеттік нормативтік талаптарына сәйкестігін айқындау және мерзімдік бағалау әдістері мен мерзімдік түзетулерін айқындау және уақтылы түзету;

- сәйкессіздіктерді анықтау және талдау, олардың көріну салдарын жұмсарту үшін, сондай-ақ тексеру, түзету және алдын алу іс-әрекеттеріне бастамашылық жасау және орындау жөнінде шаралар қабылдау; аварияларды, жазатайым оқиғаларды, оқиғаларды және басқа да сәйкессіздіктерді талдау, олардың салдарын жұмсарту, қабылданған түзету және алдын алу іс-әрекеттерінің нәтижелілігін талдау, міндетті әлеуметтік және әлеуметтік салдарларды талдау және деректерді жинауды орындау рәсімдерін әзірлеу және қызметкерлерді өндірістегі жазатайым оқиғадан және кәсіптік аурудан сақтандыру;

- қызметкерлердің оқуы мен нұсқамалары, еңбекті қорғаудың ішкі аудиттерінің нәтижелері, еңбекті қорғауды басқару жүйесі басшылығының талдауы туралы мәліметтерді көрсете отырып, еңбекті қорғау жөніндегі жазбаларды жүргізу әдістерін әзірлеу және жүзеге асыру [21,22];

еңбекті қорғауды басқару жүйесінің аудит жүргізу жоспарлары мен әдістерін әзірлеу және уақтылы түзету.

Ұйым басшылығы белгілі бір уақыт аралығында оның нәтижелілігін, ГОСТ Р 12.006-2002 талаптарына сәйкестігін қамтамасыз ету, сондай-ақ еңбекті қорғау саласында қабылданған саясатты іске асыруды қамтамасыз ету мақсатында еңбекті қорғауды басқару жүйесінің жұмысын талдауға міндетті.

Жүйені талдау процесі барлық қажетті ақпарат жиналғанына және басшылыққа жүйені объективті бағалауға мүмкіндік беретініне сенімділікке негізделуі керек. Жүйені талдау

нәтижелері еңбекті қорғауды басқару жүйесінің ішкі аудиттерінің деректерін, сыртқы жағдайлардың өзгеруін және жүйені дәйекті жетілдіру талаптарын ескере отырып, еңбекті қорғауды басқару саясатына, мақсаттары мен міндеттеріне қажетті өзгерістер енгізу үшін пайдаланылады [23].

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Тимофеева, С.С. Организация охраны труда на предприятии : учебное пособие / С. С. Тимофеева, С.С. Тимофеев, М. А. Мурзин. — Иркутск: ИРНИТУ, 2021. — 308 с.
- 2 Гамрекели, М.Н. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на предприятии : учебное пособие / М.Н. Гамрекели. — Екатеринбург: УГЛТУ, 2018. — 108 с.
- 3 Чепелев, Н.И. Организация работы службы охраны труда на предприятии : учебное пособие / Н. И. Чепелев. — Красноярск: КрасГАУ, 2018. — 318 с.
- 4 Стасева, Е.В. Организация охраны труда на предприятиях : учебное пособие / Е. В. Стасева. Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. — 136 с.
- 5 Сергеев, А.Г. Менеджмент и сертификация качества охраны труда на предприятии : учебное пособие / А.Г. Сергеев. — Москва: Логос, 2020. — 216 с.
- 6 Сергеев, А.Г. Менеджмент и сертификация качества охраны труда на предприятии : учебное пособие / А. Г. Сергеев, Е. А. Баландина, В. В. Баландина. — Москва: Логос, 2013. — 216 с.
- 7 Безопасность технологических процессов и оборудования : учебное пособие / Э. М. Люманов, Г.Ш. Ниметулаева, М. Ф. Добролюбова, М. С. Джиляджи. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 224 с.
- 8 Широков, Ю. А. Надзор и контроль в сфере безопасности: учебник / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 412 с.
- 9 Широков, Ю.А. Пожарная безопасность на предприятии : учебное пособие / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 364 с.
- 10 Солонщиков, П.Н. Система обучения безопасности и пропаганды охраны труда : учебно-методическое пособие / П. Н. Солонщиков, Р. М. Горбунов. — Киров: Вятская ГСХА, 2016. — 30 с.
- 11 Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: учебник / Г. И. Беляков. — 2-е. — Тверь: Тверская ГСХА, 2012. — 462 с.
- 12 Пачурин, Г.В. Профилактика и практика расследования несчастных случаев на производстве : учебное пособие / Г. В. Пачурин, Н. И. Щенников, Т. И. Курагина, А. А. Филиппов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 384 с.
- 13 Шароварников, А.Ф. Өртке қарсы көбіктер құрамы, қасиеттері, қолданылуы / А.Ф. Шароварников. М.: 2016 ж.
- 14 Королченко, А.Я. Заттар мен материалдардың өрт-жарылыс қаупі және оларды сөндіру құралдары / А.Я. Королченко. М: "Познаука" қауымдастығы, 2016. - 757 б.
- 15 Гавриленко, Н. Д. Химия өнеркәсібіндегі қауіпсіздік және еңбекті қорғау саласындағы зерттеулер/ Н. Д. Гавриленко. М.: 2013.- 242 б.
- 16 Тихомиров, В. Пенны. Теория и практика их получения/ В. Тихомиров.- М.: Химия, 2013. – 264с.
- 17 Акимов, В.А. Риски в природе, техносфере, обществе и экономике./ В.А.Акимов, В.В.Лесных, Н.Н.Радаев.- М.: «Деловой экспресс», 2014. – 253-266 с.
- 18 Алексеев, С.В. Гигиена труда / С.В.Алексеев, В.Р. Усенко. - М.: Медицина, 2014.- 576с.
- 19 Аронов, И.З. Обзор современных подходов к обеспечению качества и безотказности сложных систем на основе анализа видов, последствий и критичности отказов./ И.З.Аронов и др.// Надежность и контроль качества, 2016, №11, С.3-15.
- 20 Александров, Н.Н. Метеорологические аспекты радиоактивного загрязнения атмосферы / Н.Н. Александров, Г.С. Гунная. - Л.: Гидрометеоиздат, 2014. – с 314 – 320.
- 21 Пузанков, А.Г. Анаэробные процессы переработки навоза и помета в экологии и ресурсосбережении/ А.Г.Пузанков, В.И. Бородин, Ю.А.Гревцов и др \\\ Химия в сельском хозяйстве, 2013. – №7. – с. 27-28.

22 Новикова, Т.А. Аттестация рабочих мест по условиям труда и ее роль в системе управления профессиональным риском здоровью работников сельского хозяйства \Т.А.Новикова, В.Ф.Спирин, И.В.Смирнов. Медицина труда и промышленная экология, 2003. - №11. – с.18-21

23 Кукин, П.П. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. \ П.П.Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев. – М.: Высшая школа., 2002. – 319 с.

REFERENCES

1 Timofeeva, S.S. Organizaciya ohrany truda na predpriyatii : uchebnoe posobie / S. S. Timofeeva, S.S. Timofeev, M. A. Murzin. — Irkutsk: IRNITU, 2021. — 308 s.

2 Gamrekeli, M.N. Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti i ohrana truda na predpriyatii : uchebnoe posobie / M.N. Gamrekeli. — Ekaterinburg: UGLTU, 2018. — 108 s.

3 СHepelev, N.I. Organizaciya raboty sluzhby ohrany truda na predpriyatii : uchebnoe posobie / N. I. СHepelev. — Krasnoyarsk: KrasGAU, 2018. — 318 s.

4 Staseva, E.V. Organizaciya ohrany truda na predpriyatiyah : uchebnoe posobie / E. V. Staseva. Vologda: Infra-Inzheneriya, 2021. — 136 s.

5 Sergeev, A.G. Menedzhment i sertifikaciya kachestva ohrany truda na predpriyatii : uchebnoe posobie / A.G. Sergeev. — Moskva: Logos, 2020. — 216 s.

6 Sergeev, A.G. Menedzhment i sertifikaciya kachestva ohrany truda na predpriyatii : uchebnoe posobie / A. G. Sergeev, E. A. Balandina, V. V. Balandina. — Moskva: Logos, 2013. — 216 s.

7 Bezopasnost' tekhnologicheskikh processov i oborudovaniya : uchebnoe posobie / E. M. Lyumanov, G.SH. Nimetulaeva, M. F. Dobrolyubova, M. S. Dzhilyadzhi. — 2-e izd., ster. — Sankt-Peterburg: Lan', 2019. — 224 s.

8 SHirokov, YU. A. Nadzor i kontrol' v sfere bezopasnosti: uchebnik / YU. A. SHirokov. — Sankt-Peterburg: Lan', 2019. — 412 s.

9 SHirokov, YU.A. Pozharnaya bezopasnost' na predpriyatii : uchebnoe posobie / YU. A. SHirokov. — Sankt-Peterburg: Lan', 2019. — 364 s.

10 Solonshchikov, P.N. Sistema obucheniya bezopasnosti i propagandy ohrany truda : uchebno-metodicheskoe posobie / P. N. Solonshchikov, R. M. Gorbunov. — Kirov: Vyatskaya GSKHA, 2016. — 30 s.

11 Belyakov, G.I. Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti. Ohrana truda: uchebnik / G. I. Belyakov. — 2-e. — Tver': Tverskaya GSKHA, 2012. — 462 s.

12 Pachurin, G.V. Profilaktika i praktika rassledovaniya neschastnykh sluchaev na proizvodstve : uchebnoe posobie / G. V. Pachurin, N. I. SHCHennikov, T. I. Kuragina, A. A. Filippov. — 3-e izd., pererab. i dop. — Sankt-Peterburg : Lan', 2015. — 384 s.

13 SHarovarnikov, A.F. Örtke karsy kёbikter kыramy, kasiетteri, koldanylyy / A.F. SHarovarnikov. M.: 2016 zh.

14 Korolchenko, A.YA. Zattar men materialdardyn  rt-zharylys kaupi zh ne olardy s ndiru kыraldary / A.YA. Korolchenko. M: "Poznauka" kaumydstыry, 2016. - 757 b.

15 Gavrilenko, N. D. Himiya  nerk sibindegi kauiпsizdik zh ne  nbekti kor au salasyndary zertteuler/ N. D. Gavrilenko. M.: 2013.- 242 b.

16 Tihomirov, V. Peny. Teoriya i praktika ih polucheniya/ V. Tihomirov.- M.: Himiya, 2013. – 264s.

17 Akimov, V.A. Riski v prirode, tekhnosfere, obshchestve i ekonomike./ V.A.Akimov, V.V.Lesnyh, N.N.Radaev.- M.: «Delovoy ekspress», 2014. – 253-266 s.

18 Alekseev, S.V. Gigiena truda / S.V.Alekseev, V.R. Usenko. - M.: Medicina, 2014.- 576s.

19 Aronov, I.Z. Obzor sovremennykh podhodov k obespecheniyu kachestva i bezotkaznosti slozhnykh sistem na osnove analiza vidov, posledstviy i kritichnosti otkazov./ I.Z.Aronov i dr.// Nadezhnost' i kontrol' kachestva, 2016, №11, S.3-15.

20 Aleksandrov, N.N. Meteorologicheskie aspekty radioaktivnogo zagryazneniya atmosfery / N.N. Aleksandrov, G.S. Gunnaya. - L.: Gidrometioizdat, 2014. – s 314 – 320.

21 Puzankov, A.G. Anaerobnye processy pererabotki navoza i pometa v ekologii i resursosberezhenii/ A.G.Puzankov, V.I. Borodin, YU.A.Grevcov i dr \ Himiya v sel'skom hozyaystve, 2013. – №7. – s. 27-28.

22 Novikova, T.A. Attestaciya rabochih mest po usloviyam truda i ee rol' v sisteme upravleniya professional'nym riskom zdorov'yu rabotnikov sel'skogo hoyajstva \T.A.Novikova, V.F.Spirin, I.V.Smirnov. Medicina truda i promyshlennaya ekologiya, 2003. - №11. – s.18-21

23 Kukin, P.P. Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti. Bezopasnost' tekhnologicheskikh processov i proizvodstv. \ P.P.Kukin, V.L. Lapin, N.L. Ponomarev .– M.: Vysshaya shkola., 2002. – 319 s.

РЕЗЮМЕ

Целью безопасности жизнедеятельности является создание благоприятных условий для жизни и деятельности человека на всех этапах его жизненного цикла, обоснование и обеспечение нормативно-допустимых уровней воздействия негативных факторов на человека и природную среду, а также защита человека от природных и техногенных катастроф, аварий и катастроф. Поддержание комфортных условий деятельности и отдыха создает предпосылки для поддержания максимальной работоспособности и здоровья. Выбор оптимальных параметров и организации среды деятельности и отдыха основан на учете физиологических показателей человека, режима его деятельности и его психологического состояния, требует глубокого знания и понимания анатомо-физиологических особенностей человека и его функциональных возможностей. Обеспечение безопасности труда и отдыха способствует сохранению жизни и здоровья человека в связи со снижением травматизма и заболеваемости под воздействием негативных факторов среды обитания. Целесообразность выбора и применения конкретных средств защиты обосновывается информацией, полученной при выявлении опасных и вредных факторов, возникающих техническими средствами, техносферой, стихийными явлениями и другими источниками.

ӘОЖ 631.3.,631.8
FTAXP 68.85.39

Сарбалина Б.Д., аға оқытушы, агроинженерия магистрі, <https://orcid.org/0000-0003-3762-8873>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі, 51,090009 , Қазақстан, Rumasa79@mail.ru

Sarbalina B.D., senior lecturer, Master of Agricultural Engineering, <https://orcid.org/0000-0003-3762-8873>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51,090009, Kazakhstan, Rumasa79@mail.ru

ҚОЙ КӨҢІНІҢ ЫЛҒАЛДЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУ ӘДІСТЕМЕСІ METHODOLOGY FOR DETERMINING THE MOISTURE CONTENT OF SHEEP MANURE

Түйін

Қойлардан қалған қалдықтарды жоюға,оны тыңайтқыш ретінде пайдалануға мүмкіндік беретін мал шаруашылығындағы қайта өңдеу технологиясы мен техникасын пайдаланудың перспективалы бағыттарының бірі болып табылады, сондай-ақ жоғары сапалы өнім алу үшін органикалық тыңайтқыштардың көзі болып табылады. Қойдың тыңайтқышын қолданудың ең тиімді жолы -топыраққа түйіршіктер түрінде қолдану. Ұсақталған көңді пайдалану топырақтың құрылымын жақсарту үшін әсері мол, оны қопсытады, ылғалды сақтап тұрады, пайдалы топырақ микроорганизмдерінің дамуына жақсы жағдай жасайды. Түйіршіктелген көңнің пайдасы өте зор,яғни кез келген өсімдіктерді керекті қоспалармен толықтырады, микроэлементтерімен байытады. Қой тыңайтқышының түйіршіктері ыңғайлы контейнерлерде орап салынады, далалық егістік жұмыс уақытында себу кезінде топыраққа енгізіледі және тамыр аймағына себіледі сонымен қатар қазандық отыны ретінде пайдаланылады.

Бұл мақалада түйіршіктелген қой көңін қолданудың мақсаты негізделіп көрсетілген, оларды тиімді пайдалану талаптарына сәйкес келетін түйіршіктердің пайда болуына кедергі болатын себептер көрсетілген. Қой көңінің ең маңызды қасиеттері анықталды. Бұрттың

биіктігінен көңнің ылғалдылығын, жауын-шашын уақытынан оның тығыздығын анықтау әдістері келтірілген, зертханалық-далалық тәжірибелердің нәтижелері графикалық тәуелділіктер түрінде ұсынылған. Термографиялық Sartorius MA-150 ылғал өлшегішінің сипаттамасы мен жұмыс принципі берілген.

ANNOTATION

It is one of the promising areas of use of processing technology and techniques in animal husbandry, which allows you to dispose of waste from sheep, use it as fertilizer, and is also a source of organic fertilizers to obtain high-quality products. The most effective way to apply sheep fertilizer is to apply it to the soil in the form of granules. The use of crushed manure has a great effect for improving the structure of the soil, loosens it, retains moisture, and creates good conditions for the development of beneficial soil microorganisms. The benefits of granulated manure are very great, that is, it replenishes any plants with the necessary additives, enriches them with trace elements. Sheep fertilizer granules are packaged in convenient containers, introduced into the soil during sowing during field sowing work and sown in the root zone are also used as boiler fuel.

This article substantiates the purpose of using granulated sheep manure, shows the reasons that prevent the formation of pellets that meet the requirements for their effective use. The most important properties of sheep manure have been identified. Methods for determining the moisture content of manure from the height of Burt, its density from the time of precipitation are given, the results of laboratory and field experiments are presented in the form of graphic dependencies. The description and principle of operation of the thermographic Sartorius Ma-150 moisture meter is given.

Кілт сөздер: көңді өңдеу; физикалық-механикалық қасиеттері; ылғалдылық; бұрт; тығыздық; зерттеу әдістемесі; термографиялық инфрақызыл ылғал өлшегіш Sartorius MA-150

Key words: manure processing; physical and mechanical properties; humidity; burt; density; research methodology; thermographic infrared moisture meter Sartorius MA-150

Кіріспе. Қой көңін қайта өңдеу қалдықтарды жоюға мүмкіндік беретін мал шаруашылығын механикаландырудың перспективті бағыттарының бірі болып табылады, сонымен қатар жоғары сапалы өнім алу үшін органикалық тыңайтқыштардың көзі болып табылады [8, 9]. Қой көңін пайдалану мәселесінің ең ұтымды шешімі-оны топыраққа түйіршіктер түрінде енгізу. Түйіршікті көңді пайдалану топырақ құрылымын жақсартуға мүмкіндік береді, оны қопсытады, ылғалды сақтауға көмектеседі, пайдалы топырақ микроорганизмдерінің дамуына қолайлы жағдай жасайды [1, 6]. Түйіршіктелген көң бейтарап рН 2,0-3,0 бұл заттар оны кез келген өсімдіктерге қолдануға әмбебап етеді [3]. Қой көңінің түйіршіктерін контейнерлерге орап, тамыр аймағына егу және отырғызу кезінде топыраққа енгізіп, қазандықтарға отын ретінде пайдалану ыңғайлы.

Қолданыстағы гранулятор конструкцияларын талдау негізінде келесі қорытындылар жасауға болады.

1. Қой көңін өңдеу процесін талдау барысында қой көңін тыңайтқыш ретінде толық пайдалануға мүмкіндік бермейтін елеулі ауытқулар анықталды [4, 8].

2. Қой көңін, түйіршіктегіштерді өңдеуге арналған қолданыстағы конструкцияларда тиімді престеу камералары мен қалыптау құралдары жоқ. Нәтижесінде алынған түйіршіктер оларды тиімді пайдалануды қамтамасыз ететін талаптарға жауап бермейді.

Түйіршіктерді өндіруге бағытталған реттегіштердің жұмыс элементтерінің құрылымдық параметрлерін негіздеу үшін қой көңінің физикалық-механикалық қасиеттерін зерттеген жөн [10,18].

Бұрын жасалған әдістер [5,7] көрсеткендей, көңнің ең маңызды қасиеттері-бұрттың биіктігіне байланысты көңнің ылғалдылығы; тығыздығы стандартты 40°C температурада сақтау уақытына байланысты.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Қой көңінің ылғалдылығын зерттеу үшін порциялар әр түрлі биіктікте таңдалды. Содан кейін термогравиметриялық ылғал өлшегіштің көмегімен инфрақызыл Sartorius MA-150 (сурет 1) ылғалдылық анықталды.



Сурет 1 – Термогравиметриялық ылғал өлшегіш инфрақызыл Sartorius MA-150

Пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес, зерттеу жүргізер алдында аспапты алғаш қосқаннан кейін немесе электр энергиясын ұзақ уақыт өшіргеннен кейін кемінде 30 минут жылыту керек [2].

Құрылғы қажетті жұмыс температурасына жеткенде пайдалануға дайын болып саналады (кесте 1).

Кесте 1 – Sartorius MA-150 ылғал өлшегішінің техникалық сипаттамалары

Параметрлер	Көрсеткіші
Масса бірлігіндегі ең аз разрядтың бағасы, г	0,001
Ең үлкен салмақ шегі, г	150
Ылғалдылықты өлшеу диапазоны, %	0,05–99,95
Ылғалдылық бірліктеріндегі ең аз разрядтың бағасы, г	0,01
Кептіру температурасының диапазоны, °C	40–180
Қыздыру элементі	Керамикалық немесе кварц
Орнатылған интерфейс	RS-232

Әрі қарай, үлгіні кюветке жұқа, тіпті қабатқа тарату керек. Қабаттың биіктігі 2-ден 5 мм-ге дейін, салмағы 5-15 г болуы керек [1,16].

Содан кейін "Start" пернесін басыңыз. Талдау қақпақ жабылғаннан кейін 2-ден кейін басталды. Стандартты кептіру параметрлері: температура – 105 °C, уақыт - 3 мин.

Құрылғыны өшіру автоматты түрде болды [2,17]. Автоматты түрде өшіру үшін уақыт параметрлері немесе ылғалдылықтың өзгеруі қолданылуы мүмкін [10,11].

Талдау деректері мониторға шығарылды және құрылғыдан принтерге басып шығарылды. Сақтау уақытынан бастап қой көңінің тығыздығын зерттеу келесідей

$$\rho = \frac{m}{V},$$

жүргізілді, текшелер қой көңінің әр түрлі биіктігінде кесілді. Содан кейін олардың көлемі анықталды, таразыда өлшенді және формула бойынша тығыздық анықталды.

мұндағы ρ - қой көңінің тығыздығы, кг/м³; m – қой көңінің текшесінің массасы, кг; V -қой көңінің текшесінің көлемі, м³.

Зерттеу нәтижелері. Қой көңінің ылғалдылығы бұрттың биіктігіне байланысты зерттелді. Нәтижелер 2 суретте графикалық түрде берілген.

Тәуелділіктің теңдеуі:

$$y = -0,67x^2 - 2,404x + 44,99; \quad (1)$$

$$R^2 = 0,9979.$$

Диаграммадан бұрттардағы көңнің ылғалдылығы 25-тен 40-ға дейін болатындығын көруге болады. Бұл гравитациялық күштердің әсерінен ылғалдылықтың бұрттың төменгі қабаттарына ауысуымен түсіндіріледі [12,13].

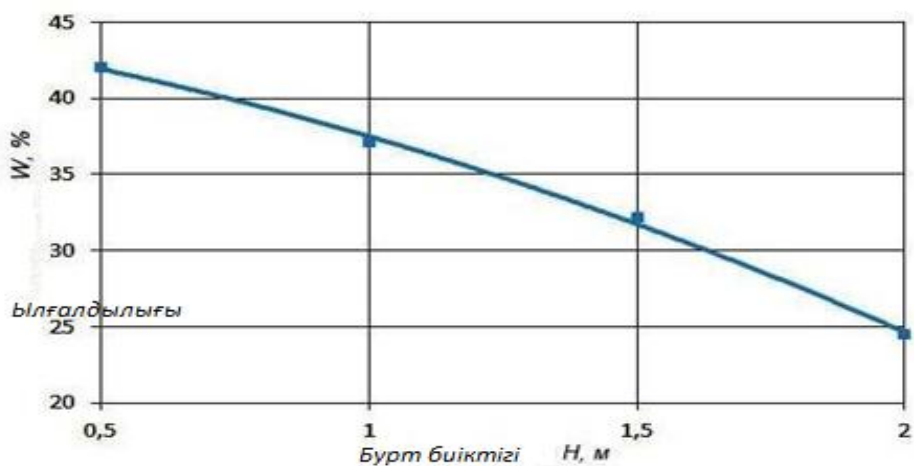
Қой көңінің тығыздығын зерттеу нәтижелері 3 суретте көрсетілген. Кестеден 40% ылғалдылықта қой көңінің тығыздығы 430 кг/м³-тен және 5 күннен кейін өзгеретінін көруге болады, ол 790 кг/м³ дейін жетеді. Мұндай процесс сақтау уақытының өтуімен өздігінен тығыздалған кезде байқалады [14,15].

Тәуелділік теңдеуі:

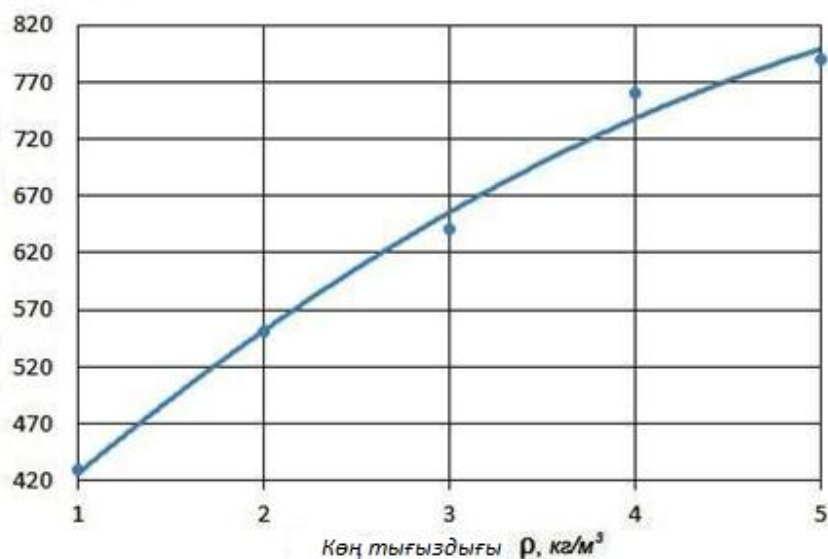
$$y = 10,71x^2 + 157,39x + 280;$$

$$R^2 = 0,9908.$$

Қорытынды. Қой көңінің ылғалдылығы мен тығыздығына жүргізілген зерттеулер бұрттарда сақтау уақытынан бастап графикалық түрде ұсынылған, бұл ретте ылғалдылық 24-47%, тығыздығы 430-790 кг/м³ құрайды. Қой көңінің физикалық-механикалық қасиеттерін зерттеу нәтижелері пресс-түйіршіктерді жобалау үшін қажет [19,20].



Сурет 2 – Көң ылғалдылығының бұрт биіктігіне тәуелділігі
Сақтау уақыты $T, \text{тәулік}$



Сурет 3 – Стандартты 40°C температурада сақтау уақытына байланысты қой көңінің тығыздығының тәуелділігі

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Sartorius MA-150 термографиялық инфрақызыл ылғал өлшегіш. Кіру режимі: https://sartorius.nt-rt.ru/images/manuals/analiz_ma150.pdf.
- 2 Термографиялық инфрақызыл ылғал өлшегіш Sartorius MA-150. Кіру режимі: <https://www.mirvesov.ru/docs/guide/10727.pdf>.
- 3 Түйіршіктелген тауық көңін қолдану жөніндегі Нұсқаулық, доза / / жазғы өмір. Жазғы тұрғынның жұмыс үстелі кітабы: кеңестер, жауаптар, шолулар. Кіру режимі :<https://cvetdom.ru/teplicy-i-parniki/instrukciya-po-primeneniyu-granulirov>.
- 4 Старцев А.С., Чернова Е.Н. Жануарларды ұстауға арналған торлы таспаны тазарту сапасына әсер ететін көңнің физика-механикалық қасиеттері // Аграрная наука в VIII веке: проблемы и перспективы: Сб. науч. трудов. Саратов, 2014. С. 126-128.
- 5 Старцев А.С., Чернова Е.Н. Жануарларды ұстауға арналған торды қырғыш-тазалағышпен тазартуға эксперименттік зерттеулер жүргізу әдістемесі // Аграрная наука в VIII веке: проблемы и перспекти- вы: Сб. науч. трудов. Саратов, 2014. С. 121–125.
- 6 Төселген көңінен түйіршікті органикалық тыңайтқыштың физика-механикалық қасиеттерін зерттеу / В.Д. Хмыров [и др.] // Вестник Мичуринского ГАУ. 2017. № 1. С. 145–149.
- 7 Қой көңінен жасалған түйіршікті органикалық тыңайтқыштардың сыртқы үйкеліс коэффициенттерін зерттеу / В.Д. Хмыров [и др.] // Вестник Мичуринского ГАУ. 2017.№ 1. С. 149–155.
- 8 Хмыров В.Д., Гурьянов Д.В., Аннагулыев Г.П. Қоқыс көңін ұнтақтауға арналған құрылғы / / АӨК-дегі инновациялық технологияларды инженерлік қамтамасыз ету: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Мичуринск, 2017. С. 111–113.
- 9 Хмыров В.Д., Сарбалина Б.Д., Федорова К.В. Қой қоқысын тиегіш ұнтақтағышты эксперименттік орнату // Теория, методология, практика: материалы IV Всерос. нац. науч.-практ. конф. Тамбов, 2022. С. 300–302.
- 10 Guryanov D.V., Khmyrov V.D., Guryanova Y.V., Trufanov B.S., Kudenko V.B. Technical means for dis- infection and processing of bedding manure into organic fertilizers // IOP Conference Series: Earth and Environ- mental Science. Serp. «International Conference on Agricultural Science and Engineering» 2021. С. 012034.
- 11 Ali, A.A.I., El-Ashry, R.M., Aioub, A.A.A. Correction to: Animal manure rhizobacteria co-fertilization suppresses phytonematodes and enhances plant production: evidence from field and greenhouse (Journal of Plant Diseases and Protection, (2022), 129, 1, (155-169), 10.1007/s41348-021-00529-9) (2022) Journal of Plant Diseases and Protection, 129 (1), pp. 171-172. 1) <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85120421873&doi=10.1007%2fs41348-021-00546-8&partnerID=40&md5DOI:10.1007/s41348-021-00546-8>
- 12 Guryanov, D. V. Effects of different doses of organic substrate on catalase and anthocyanin activity in one-year-old apple seedlings II International Scientific Conference (Plants and Microbes: The Future of Biotechnology) (PLAMIC2020)/ D.V. Guryanov, V. D. Khmyrov, V. B. Kudenko, B. S. Trufanov // BIO Web of Conferences. Volume 23 (2020). Saratov, Russia, October 5-9, 2020. <https://doi.org/10.1051/20202301009/bioconf>
- 13 Han, H., Wu, X., Bolan, N., Kirkham, M.B., Yang, J., Chen, Z. Inhibition of cadmium uptake by wheat with urease-producing bacteria combined with sheep manure under field conditions (2022) Chemosphere, 293, №133534, <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85122537721&origin=resultslist.2022.133534&partnerID=40&md5DOI:10.1016/j.chemosphere.2022.133534>
- 14 Cheng, J., Liao, Z., Hu, S.-C., Geng, Z.-C., Zhu, M.-Q., Xu, W.-Z. Synthesis of an environmentally friendly binding material using pyrolysis by-products and modified starch binder for slow-release fertilizers (2022) Science of the Total Environment, 819, № 153146 <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85123284473&doi=10.1016%2fj.scitotenv.2022.153146&partnerID=40&md5DOI:10.1016/j.scitotenv.2022.153146>
- 15 Guryanov, D.V. Electrical treatment and disinfection of manure and residues in the country and bioreactors / electrical treatment and disinfection of manure and residues in the country and bioreactors // International Conference of Agricultural Sciences and technology/D.V. Guryanov, V.D Khmyrov /IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 845 (2021) 012155/ <https://doi.org/10.1088/1755-1315/845/1/012155>

16 Гурьянов, Д.В. Қой көңінен түйіршіктелген органикалық тыңайтқыштың физикалық-механикалық қасиеттерін зерттеу / В.Д. Хмыров, Д.В. Гурьянов // Мичурин МАУ хабаршысы - №1. - 2017. - б. 145-149

17 Гурьянов, Д.В. Тауық көңін ультракүлгін сәулемен дезинфекциялау / Д.В. Гурьянов, В.Д. Хмыров // Аграрлық ғылыми журналы - №11. – 2018. - б.52-54

18 Гурьянов, Д.В. Электр өрісімен дезинфекциялаудың ағынды әдісі және қоқысты органикалық тыңайтқышқа өңдеу / Д.В. Гурьянов, В.Д. Хмыров // Аграрлық ғылыми журнал - №4. – 2019. - б.75-78

19 Хмыров, В.Д. Сепаратор пресс-гранулятор полужидкого помета / В.Д.Хмыров, Б.Д.Сар-балина // Научно-практический журнал Западно -Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана (Наука и образование). - 2022, - №1-1(66) - с. 181- 188

20 Хмыров, В.Д. Технология переработки овечьего навоза в органическое удобрение/ В.Д.Хмыров, Б.Д.Сарбалина // Научно-практический журнал Западно -Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана (Наука и образование). – 2022.- №1-1(66).- с. 188-196

REFERENCES

1 Sartorius MA-150 termografijalyk infrakyzyl ylgal olshegish. Kiru rezhimi: https://sartorius.nt-rt.ru/images/manuals/analiz_ma150.pdf.

2 Termografijalyk infrakyzyl ylgal olshegish Sartorius MA-150. Kiru rezhimi: <https://www.mirvesov.ru/docs/guide/10727.pdf>.

3 Tyirshiktelen tauyk konin koldanu zhonindegi Nyskaulyk, doza / / zhazgy oмир. Zhazgy tyrgynyn zhymys ysteli kitaby: kenester, zhauptar, sholular. Kiru rezhimi :<https://cvetdom.ru/tepliy-i-parniki/instrukciya-po-primeneniyu-granulirov>.

4 Starcev A.S., Chernova E.N. Zhanuarlardy ystauga arналган torly taspany tazartu sapasyна aser etetin konnin fizika-mekanikalyk kasiетteri // Agrarnaja nauka v VIII veke: problemy i perspektivy: Sb. nauch. trudov. Saratov, 2014. S. 126-128.

5 Starcev A.S., Chernova E.N. Zhanuarlardy ystauga arналган tordy kyrgyzsh-tazalagyshpen tazartuga jeksperimenttik zertteuler zhyrgizu adistemesi // Agrarnaja nauka v VIII veke: problemy i perspekti- vy: Sb. nauch. trudov. Saratov, 2014. S. 121–125.

6 Toselgen koninen tyirshikti organikalyk tynajtkyshtyn fizika-mekanikalyk kasiетterin zertteu / V.D. Hmyrov [i dr.] // Vestnik Michurinskogo GAU. 2017. № 1. S. 145–149.

7 Koj koninen zhasалган tyirshikti organikalyk tynajtkyshtardyn syrtky ykелis kojefficientterin zertteu / V.D. Hmyrov [i dr.] // Vestnik Michurinskogo GAU. 2017. № 1. S. 149–155.

8 Hmyrov V.D., Gur'janov D.V., Annagulyev G.P. Kokys konin yntaktauga arналган kyrylgy // AOK-degi innovacijalyk tehnologijalardy inzhenerlik kamtamasyz etu: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Michurinsk, 2017. S. 111–113.

9 Hmyrov V.D., Sarbalina B.D., Fedorova K.V. Koj kokysyn tiegish yntaktagyshy jeksperimenttik ornatu // Teorija, metodologija, praktika: materialy IV Vseros. nac. nauch.-prakt. konf. Tambov, 2022. S. 300–302.

10 Guryanov D.V., Khmyrov V.D., Guryanova Y.V., Trufanov B.S., Kudenko V.B. Technical means for dis- infection and processing of bedding manure into organic fertilizers // IOP Conference Series: Earth and Environ- mental Science. Ser. «International Conference on Agricultural Science and Engineering» 2021. S. 012034.

11 Ali, A.A.I., El-Ashry, R.M., Aioub, A.A.A. Correction to: Animal manure rhizobacteria co-fertilization suppresses phytonematodes and enhances plant production: evidence from field and greenhouse (Journal of Plant Diseases and Protection, (2022), 129, 1, (155-169), 10.1007/s41348-021-00529-9) (2022) Journal of Plant Diseases and Protection, 129 (1), pp. 171-172. 1) <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85120421873&doi=10.1007%2fs41348-021-00546-8&partnerID=40&md5DOI:10.1007/s41348-021-00546-8>

12 Guryanov, D. V. Effects of different doses of organic substrate on catalase and anthocyanin activity in one-year-old apple seedlings II International Scientific Conference (Plants and Microbes: The Future of Biotechnology) (PLAMIC2020)/ D.V. Guryanov, V. D. Khmyrov, V. B. Kudenko, B. S. Trufanov // BIO Web of Conferences. Volume 23 (2020). Saratov, Russia, October 5-9, 2020. <https://doi.org/10.1051/20202301009/bioconf>

- 13 Han, H., Wu, X., Bolan, N., Kirkham, M.B., Yang, J., Chen, Z. Inhibition of cadmium uptake by wheat with urease-producing bacteria combined with sheep manure under field conditions (2022) *Chemosphere*, 293, №133534, <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85122537721&origin=resultslist.2022.133534&partnerID=4DOI:10.1016/j.chemosphere.2022.133534>
- 14 Cheng, J., Liao, Z., Hu, S.-C., Geng, Z.-C., Zhu, M.-Q., Xu, W.-Z. Synthesis of an environmentally friendly binding material using pyrolysis by-products and modified starch binder for slow-release fertilizers (2022) *Science of the Total Environment*, 819, № 153146 <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85123284473&doi=10.1016%2fj.scitotenv.2022.153146&partnerID=40&mDOI:10.1016/j.scitotenv.2022.153146>
- 15 Guryanov, D.V. Electrical treatment and disinfection of manure and residues in the country and bioreactors / electrical treatment and disinfection of manure and residues in the country and bioreactors // International Conference of Agricultural Sciences and technology/D.V. Guryanov, V.D. Khmyrov /IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 845 (2021) 012155/ <https://doi.org/10.1088/1755-1315/845/1/012155>
- 16 Gur'janov, D.V. Koj koninen tyjirshiktelgen organikalyk tynajtkyshtyn fizikalyk-mehanikalyk kasietterin zertteu / V.D. Hmyrov, D.V. Gur'janov // Michurin MAU habarshysy - №1. - 2017. - b. 145-149
- 17 Gur'janov, D.V. Tauyk konin ul'trakylgjan saulemen dezinfekcijalau / D.V. Gur'janov, V.D. Hmyrov // Agrarlyk gylymi zhurnaly - №11. - 2018. - b.52-54
- 18 Gur'janov, D.V. Jelektr orisimen dezinfekcijalaudyn agyndy adisi zhane kokysty organikalyk tynajtkyshka ondeu / D.V. Gur'janov, V.D. Hmyrov // Agrarlyk gylymi zhurnal - №4. - 2019. - b.75-78
- 19 Hmyrov, V.D. Separator press-granuljator poluzhidkogo pometa / V.D.Hmyrov, B.D.Sarbalina // Nauchno-prakticheskij zhurnal Zapadno -Kazahstanskogo agrarno-tehnicheskogo universiteta imeni Zhangir hana (Nauka i obrazovanie). - 2022, - №1-1(66) - s. 181- 188
- 20 Hmyrov, V.D. Tehnologija pererabotki ovech'ego navoza v organicheskoe udobrenie/ V.D.Hmyrov, B.D.Sarbalina // Nauchno-prakticheskij zhurnal Zapadno -Kazahstanskogo agrarno-tehnicheskogo universiteta imeni Zhangir hana (Nauka i obrazovanie). - 2022.- №1-1(66).- s. 188-196

АННОТАЦИЯ

Одним из перспективных направлений использования технологии и техники переработки в животноводстве, позволяющим утилизировать отходы от овец, использовать их в качестве удобрений, а также является источником органических удобрений для получения высококачественной продукции. Самый эффективный способ применения овечьего удобрения - внесение в почву в виде гранул. Использование измельченного навоза оказывает большое влияние на улучшение структуры почвы, разрыхляет ее, удерживает влагу, создает хорошие условия для развития полезных почвенных микроорганизмов. Преимущества гранулированного навоза огромны, то есть он дополняет любые растения необходимыми добавками, обогащает микроэлементами. Гранулы овечьего удобрения упаковывают в удобные контейнеры, вносят в почву при посеве во время полевых работ и присыпают корневой зоной, а также используют в качестве котельного топлива.

В данной статье обоснована цель применения гранулированного овечьего навоза, указаны причины, препятствующие образованию гранул, отвечающих требованиям их эффективного использования. Выявлены важнейшие свойства овечьего навоза. Приведены методы определения влажности навоза с высоты бурта, его плотности во время осадков, результаты лабораторно-полевых экспериментов представлены в виде графических зависимостей. Дано описание и принцип работы термографического влагомера Sartorius MA-150.

Утепов Г.Н., техникалық ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0002-4144-8253>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көш., 51, 090009, Қазақстан Республикасы, mr.galim.61@mail.ru

Uteпов G.N., master of technical sciences, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0002-4144-8253>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, mr.galim.61@mail.ru

СЫРТҚЫ ЖАРЫҚТАНДЫРУ ЖҮЙЕЛЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ COMPARATIVE ANALYSIS OF EXTERNAL LIGHTING SYSTEMS

Аннотация

Мақалада сыртқы немесе көшелерді жарықтандыру жүйесі туралы түсініктер, оның негізгі міндеті, орындалатын функциялары және қойылатын талаптар келтірілген. Жолдарды және объектілерге іргелес аумақтарды жарықтандырудың сипаттамасы және көшелерді жарықтандыру жүйесінің типтік құрамы егжей-тегжейлі берілген. Сондай - ақ, бүкіл ел бойынша жарықтандырудың барлық түрлеріне жылына өндірілетін электр энергиясының 13-15% жұмсалатыны, ал қазіргі уақытта қалаларды, елді мекендер мен трассаларды сыртқы жарықтандыру үшін жоғары қысымды газ разрядты шамдары бар дәстүрлі шамдар қолданылады, олар келесі кемшіліктермен сипатталады: іске қосу жабдығының қажеттілігі, үлкен өлшемдері, жоғары сезімталдығы. электр қуатының бұзылуы және кернеудің жоғарылауы, кез-келген токта жұмыс істей алмауы, жұмыс режиміне ұзақ шығуы. А1 класты автомобиль жолдарын жарықдиодты жарықтандырудың энергия тиімділігіне бағалау жүргізілді. Талдау үшін дәстүрлі ДНаТ типті газразрядты шамдар және заманауи жарықдиодты шамдар сияқты жарықтандырудың екі түрі салыстырылды. Талдау үшін дәстүрлі ДНаТ типті разрядты шамдар және заманауи жарықдиодты шамдар сияқты жарықтандырудың екі түрі салыстырылды. Магистральдарды жарықтандырудың халықаралық талаптарына сүйене отырып, ДНаТ-400 шамдары және олардың жарық күшінің қисығы (ЖКК) бойынша жарықдиодты аналогтары таңдалды. Салыстыру орны ретінде бағдаршамсыз «клевер тәрізді» айырық жол торабы таңдалды.

ANNOTATION

The article presents the concepts of an outdoor or street lighting system, its main task, functions performed and requirements. A detailed description of the lighting of roads and adjacent territories and the typical composition of the street lighting system is given. It is also indicated that 13-15% of the electricity generated per year is spent on all types of lighting in the whole country, and currently traditional lamps with high-pressure discharge lamps are used for outdoor lighting of cities, settlements and highways, which have the following disadvantages: the need for start-up equipment, large dimensions, high sensitivity to power failures and voltage surges, inability to work on any kind of current, long access to the operating mode.

An assessment of the energy efficiency of LED lighting of class A1 highways was carried out. For the analysis, two types of lighting were compared, such as traditional gas-discharge lamps of the DNaT type and modern LED light sources. Based on international requirements for highway illumination, DNaT-400 lamps and their LED counterparts in terms of luminous intensity curve (KCC) were selected. A traffic-free "clover-shaped interchange" was chosen as the place of comparison.

Түйін сөздер: жарықдиодты жарықтандыру; энергия тиімділігі; балама қуат көздері; күн панельдері; сыртқы жарықтандыру

Keywords: LED lighting; energy efficiency; alternative power supplies; solar panels; street lighting

Кіріспе. Сыртқы немесе көшелерді жарықтандыру жүйесі - бұл жарықтандыру құрылғыларының, электр желілерінің, оларды басқару құралдарының және орналастыруға арналған инженерлік-құрылыс құрылымдарының жиынтығы.

Сыртқы жасанды жарықтандырудың негізгі міндеті - қараңғыда табиғи жетіспеушіліктің орнын толтыру. Сонымен қатар, шамдардың масштабына, түріне және олардың орналасуына байланысты сыртқы жарықтандыру бірқатар басқа функцияларды орындай алады:

- күзет (қорғалатын объектілердің немесе ерекше мақсаттағы объектілердің айналасындағы аумақты жарықтандыру); сәндік (сәулет өнері туындыларын, тарихи ғимараттардың қасбеттерін, ескерткіштерді, жеке тұрғын үйдің қасбетін жарықтандыру);

- ландшафттық-дизайнерлік (сәндік жасыл екпелерді, гүлзарларды, аллеяларды, саябақтарды жарықтандыру); ақпараттық (жарнамалық тірек конструкцияларын, билл-бордтарды, ситилайттарды, афиша тұғырларын, үй нөмірлерін, жол белгілерін жарықтандыру).

Көшелерді жарықтандыруға қойылатын талаптар заңнамалық деңгейде бекітілген әртүрлі мемлекеттік нормалармен (ҚНЖЕ, МЕСТ, ЭҚЕ), сондай-ақ халықаралық стандарттармен (ISO) реттеледі. Осы нормаларды мұқият орындау белгілі бір құрылғыларды нақты сыртқы жағдайларда қолданудың орындылығымен ғана емес, сонымен қатар көше қозғалысының (жаяу жүргіншілер мен автомобиль) қауіпсіздігіне қатысты талаптармен де байланысты.

Атап айтқанда, жарықтың соқырлатпауы және жүргізушілердің көзіне бағытталмауы өте маңызды. Сондай-ақ, күшті жарық көздерін тұрғын үйлердің терезелеріне жақын орналастыруға тыйым салынады.

Жолдар мен объектілерге іргелес аумақтарды жарықтандыру мына түрлерге бөлінеді:

- негізгі көлік жолдары үшін: мұндай ауқымды жүйелерде қуатты шамдар (200-400 Вт) және жолдағы жарық ағынын шоғырландыратын рефлекторлары бар шамдар қолданылады. Олар тіректерге (тіреуіштерге), өте жоғары биіктікте орнатылады. Шамдар мен тіректердің іргетастарын бекітуге ерекше талаптар қойылады;

- кішігірім көлік жолдары үшін: 70-250 Вт шамдары қолданылады. Рефлектормен қатар диффузиялық жарық қолданылуы мүмкін. Ол үшін сәулелерді үлкен аумаққа тарататын мөлдір рельефті реңктер орнатылады;

- тротуарлар, саябақ және жаяу жүргіншілер аймақтары, веложолдар, көлік аялдамалары үшін: қуаты шамамен 40-125 Вт шамдардан шашыраңқы жарық пайдаланылады. Реңктің пішіні сфералық немесе цилиндрлік болуы мүмкін. Жарықтың жақсы таралуы үшін реңктерді қосымша мөлдір рельефті сақиналармен жабдықтауға болады;

- ақпараттық сипаттағы жарықтандыру: сыртқы және ішкі болуы мүмкін (объектіге орнатылған), ол үшін арнайы шамдар мен прожекторлар қолданылады;

- сәулеттік жарықтандыру: ландшафт пен сәулет дизайнерлерінің қатысуымен мұқият дизайнды қажет етеді. Арнайы жарықтандыру құрылғылары да қолданылады, көбінесе сәндік бекіткіштермен және ерекше пішінмен.

Көше жарықтандыру жүйесінің типтік құрамына мыналар кіреді:

- тіректер: әр түрлі материалдардан жасалуы мүмкін: темірбетон, мырышталған болат, композициялық материалдар, шойын. Оларды таңдау және орнату кезінде монтаждау шарттарына көп көңіл бөлінеді: Топырақтың құрамы, жол жамылғысының ерекшеліктері, осы учаскедегі шамдардың аспа биіктігіне қойылатын талаптар, жарықтандыру жүйесінің міндеттері, салмақ пен жел жүктемелері және т.б. Сондай-ақ, іргетастың дұрыс ұйымдастырылуы маңызды мәселе болып табылады. Ол бетон немесе жерге көмілген монтаж блогы түрінде жасалуы мүмкін;

- шамдар: оларды таңдағанда, негізгі талап қоршаған ортаның жағымсыз факторларына: шаңға, ылғалға, жауын-шашынға, жел жүктемелеріне төзімді болып табылады. Шамның функциясы, жарықтандырылған аумақтың масштабы, қозғалыс қарқындылығы, шамда қолдануға болатын шамдардың жарық күші маңызды рөл атқарады. Шамның материалы мен орындалуы, реңктің мөлшері, оның пішіні осы факторларға байланысты;

- жарықтандырғыштар: қазіргі нарық сыртқы жарықтандыру шамдарының барлық түрлерінің ең үлкен әртүрлілігін ұсынады: қарапайым қыздыру шамдары, галогендік, разрядты, сынап, ксенон, флуоресцентті индукциялық және ақырында жарықдиодты шамдар, олар бұрын-соңды болмаған ұзақ қызмет ету мерзімімен және электр энергиясының минималды шығынымен сипатталады;

- шамдар: қазіргі нарық сыртқы жарықтандыру шамдарының барлық түрлерінің ең үлкен әртүрлілігін ұсынады: қарапайым қыздыру шамдары, галогендік, разрядты, сынап, ксенон, флуоресцентті индукциялық және ақырында жарықдиодты шамдар, олар бұрын-соңды болмаған ұзақ қызмет ету мерзімімен және электр энергиясының минималды шығынымен сипатталады;

- электрмен жабдықтаудың кабельдік желілері: сыртқы жарықтандыру құрылғыларының қоректендіру желісін ұйымдастырған кезде мамандар кабель желілерінің ұзындығын, кабельдің сипаттамаларын, оны қорғауға қойылатын талаптарды, жүйедегі құрылғылардың тұтыну қуатын, үздіксіз желіні ұйымдастыруға және құрылғыларды қосуға арналған қосалқы материалдар мен құрылғылардың құрамы мен санын есептейді. Сыртқы жарықтандыруды бақылау және басқару жүйесі автоматты немесе қолмен болуы мүмкін. Автоматты түрде басқару табиғи жарықтың өзгеруіне жауап беретін фотодатчиктер негізінде немесе тәуліктің белгілі бір уақытында жарықтандыруды қосатын және өшіретін арнайы бағдарламаланатын құрылғылар негізінде жүзеге асырылады. Жеке аумақтарда қозғалыс датчиктері негізінде басқару жүйесі іске асырылуы мүмкін: қозғалатын объект белгілі бір датчиктің сезімталдық аймағына тиген кезде тиісті шам немесе олардың тобы қосылады. Елді мекеннің ауқымды сыртқы жарықтандыру жүйелерін бақылау және басқару, әдетте, диспетчерлеудің, мониторингтің, көрсеткіштерді талдаудың заманауи кешендерімен жабдықталған бір орталықтан жүзеге асырылады;

- электр энергиясының шығынын есепке алу және желіні авариялардан қорғау жүйесі: желідегі, автоматты қорғау құрылғысындағы (АҚК), жерге қосу және найзағайдан қорғау құралдарындағы айырмашылықтар кезінде автоматты ажырату аппараттары негізінде іске асырылады.

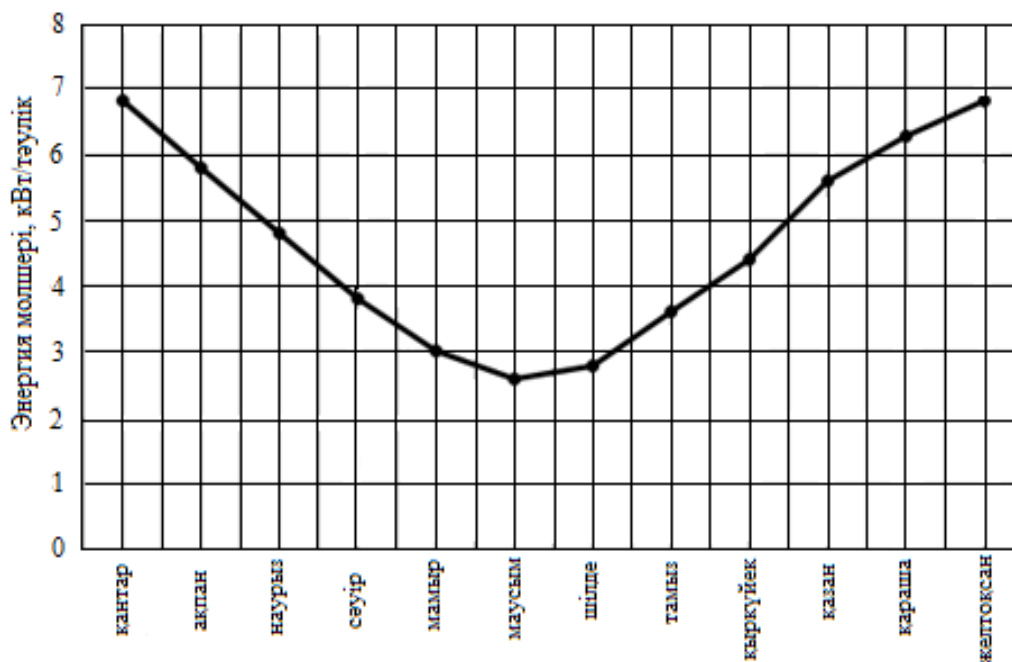
Зерттеу материалдары мен әдістері. Біздің елімізде жарықтандырудың барлық түрлеріне жылына өндірілетін электр энергиясының 13-15% жұмсалады [10]. Қазіргі уақытта қалаларды, елді мекендерді және трассаларды сыртқы жарықтандыру үшін жоғары қысымды газ разрядты шамдары бар дәстүрлі шамдар қолданылады. Жарықтандырудың бұл түрінің кемшіліктері - бұл іске қосу жабдығының қажеттілігі, үлкен өлшемдері, электр қуатының бұзылуына және кернеудің жоғарылауына жоғары сезімталдығы, токтың кез-келген түрінде жұмыс істей алмауы, жұмыс режиміне ұзақ шығуы [5].

Ғылымның дамуы жаңа буын жарық көздерін - жарықдиодты шамдарды жасауға алып келді. Жарықтандырудың бұл түрінің артықшылығы - төмен қуат тұтынуы, ұзақ қызмет ету мерзімі, толық экологиялық қауіпсіздігі, жоғары механикалық беріктігі [5].

Бұл жұмыста "түймедақ" типтік жол айрығын жарықтандыру қарастырылады. Бүгінгі күні мұндай айырбастарды қуаттандыру бірыңғай энергетикалық желіден әуе, кабельдік электр беру желілерін пайдалана отырып жүзеге асырылады. Бұл теріс факторлар электр энергиясының жоғалуына (10% дейін), төмендететін электр станциясының жақын орналасу қажеттілігіне, монтаждау жұмыстарының көп болуы сияқты жұмыстарға алып келеді [11]. Тек стандартты емес тірек дизайнын қажет ететін дербес қуат көздерін пайдалану жағдайы жақсы [8].

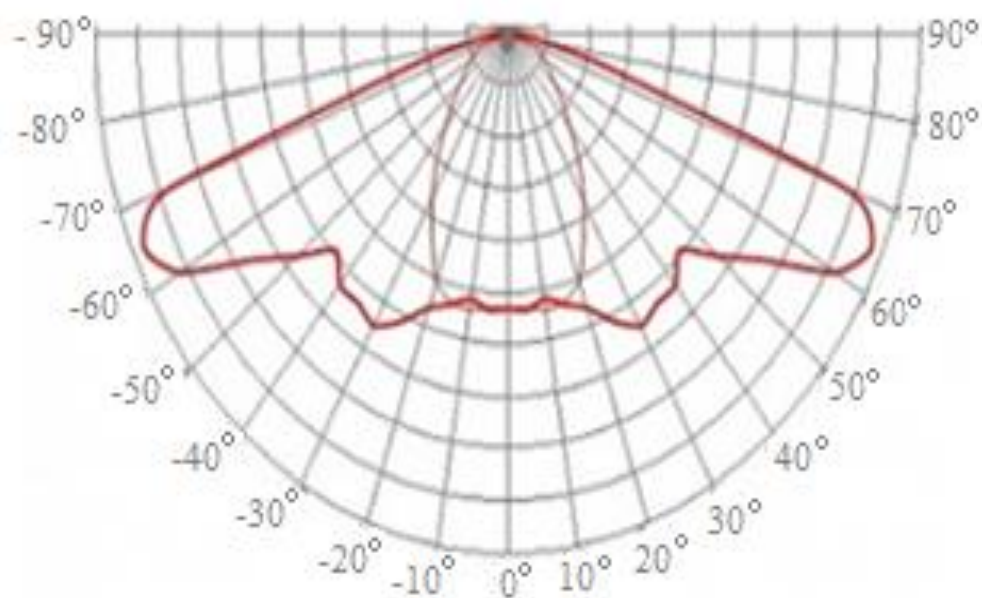
Зерттеу объектісі болып "А1" класты трассаның (автомагистраль) типтік айырбасын жарықтандыру болып қабылданды. Орталықтандырылған электрмен жабдықтауды жаңартылатын көздерден – жарық энергиясынан автономды электрмен жабдықтауға ауыстыру ұсынылды.

"Түймедақ" түрінің жол айрығы үшін дәстүрлі 400 Вт разрядты шамды пайдалану кезінде жыл бойына есептелген электр жүктемесі графикте келтірілген (1-сурет) [14, 7].

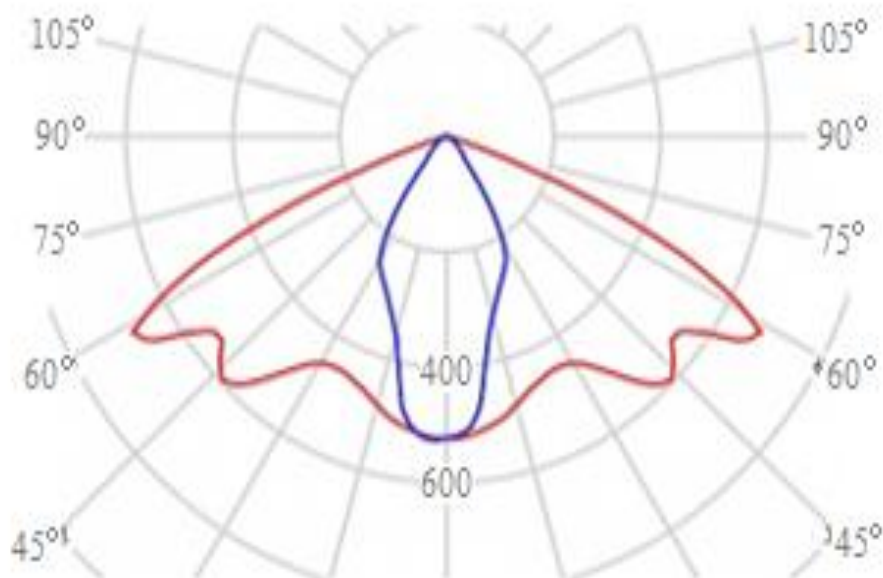


Сурет 1 – Дәстүрлі бір шамның электр жүктемесінің графигі

Кестеден жазда бір жарық көзін тұтынудың тәулігіне минимум 2,6 кВт, ал қыста тәулігіне максимум 6,8 кВт құрайды. Болжамды жарықтандыру үшін автомобиль жолдарын жарықтандыруға қойылатын талаптарды қанағаттандыратын жарық күшінің қисықтары бойынша жаңа жарықдиодты аналог таңдалды. [4, 5 б.; 12] 2, 3-суретте салыстырылатын екі шамның жарық күшінің қисықтары көрсетілген [2].

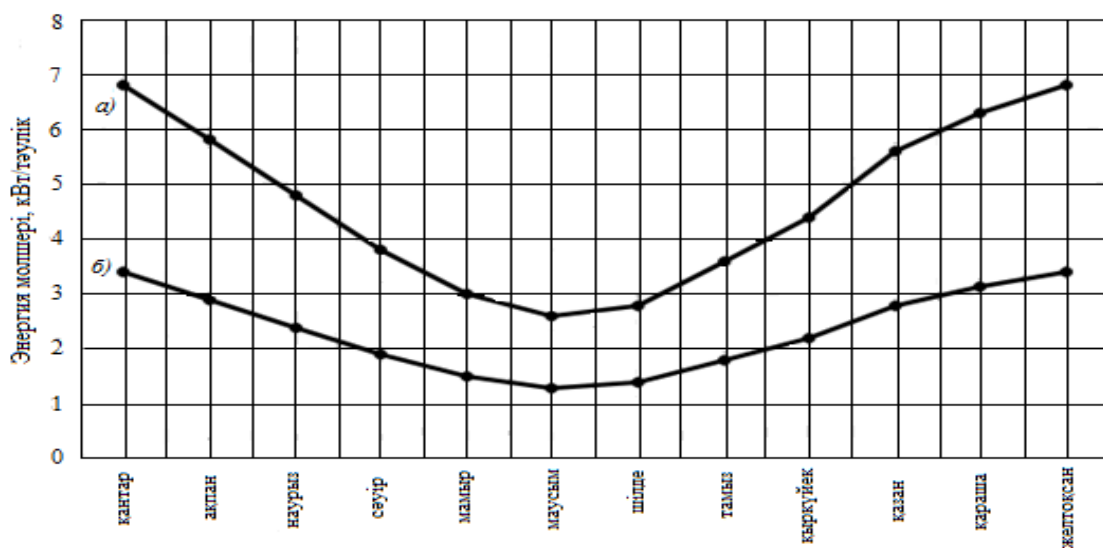


Сурет 2 – Дәстүрлі газразрядты шамының жарық күшінің қисығы



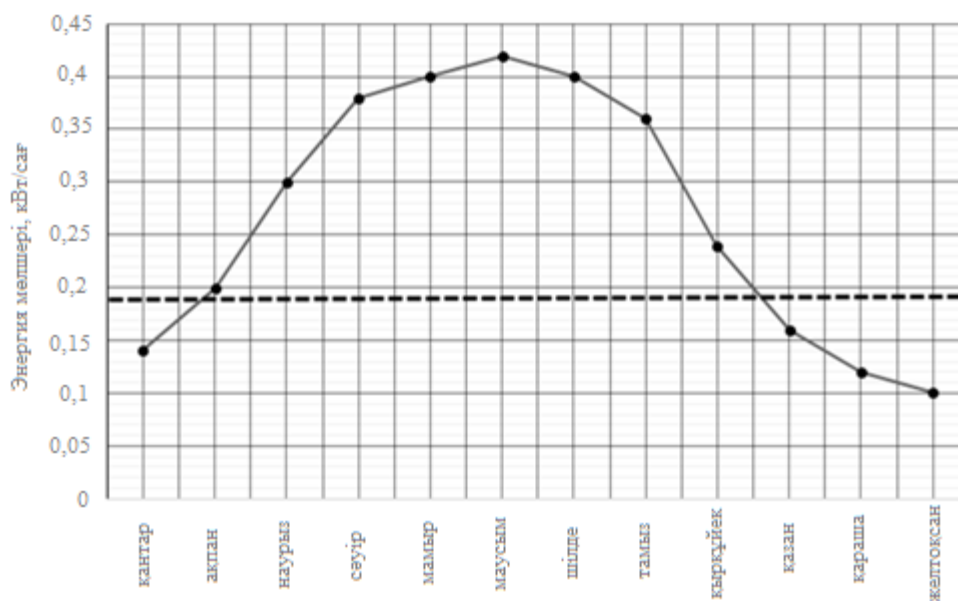
Сурет 3 – Жарықдиодты шамының жарық күшінің қисығы

Жарық күшінің қисықтарын талдаудан жарық ағынының түсу бұрыштары іс жүзінде бірдей, бірақ таңдалған жарықдиодты шамның қуаты газ разрядты шаммен салыстырғанда 2 есе аз [6]. Екі жарық көзінің тәулігіне электр тұтынуын салыстыру 4-суретте көрсетілген.



Сурет 4 – Шамның электрлік жүктемесі:
а - дәстүрлі; б - жарықдиодты

Зерттеу нәтижелері. Шамдарды салыстырмалы талдаудан, жарықтандыру үшін күн панельдерін қолдана отырып, автономды қоректендіру көздерін қолдану ұсынылады [13]. Өзірленген әдістеме бойынша жарық ағынының жыл мезгілдері бойынша таралуын ескере отырып, 5-суретте көрсетілген электр энергиясын өндіру және тұтыну графигі тұрғызылды [3; 1].



Сурет 5 – Күн панельдері өндіретін энергияны бағалау және жарықдиодты шамның тұтыну қуаты, кВт·сағ.

5-суреттен жазда артық электр энергиясы өндірілетінін, ал қыста және күзде керісінше тапшылық пайда болатынын көреміз [9]. Бұл мәселені шешудің екі әдісі бар:

- қуатты күн панельдерін орнату арқылы біз тек электр энергиясының жетіспеушілігімен байланысты мәселені шешеміз, ал жазда энергияның артығы қалады;

- автономды жарықтандыру көздерін бірыңғай энергетикалық желіге біріктіру арқылы. Қысқы тапшы кезеңдерде желіден қорек көзі алынады, ал жазда, керісінше, орталықтандырылған желіге энергия генерацияланады. Бұл айырбасты жарықтандырудың энергия тиімділігін 1,5-2,0 есе арттыруға мүмкіндік береді.

Қорытынды. Осылайша, 4-суреттегі графикке сәйкес электр жүктемесінің тәуелділігі, одан газразрядты шам үшін тұтыну минимумы тәулігіне 2,6 кВт·сағ және тәулігіне максимум 6,8 кВт·сағ, жарықдиодты шам үшін - тәулігіне кемінде 1,2 кВт·сағ және тәулігіне максимум 3,5 кВт·сағ құрайды. Дәстүрлі жарық көзі мен жарықдиодты шамды салыстыра отырып, жарық ағынының түсу бұрышы іс жүзінде бірдей, бірақ тандалған жарықдиодты шамның қуаты газ разрядты шаммен салыстырғанда 2 есе аз.

Күн панельдеріне негізделген электр энергиясының автономды көздерімен ұсынылған жарықтандыру жүйесі жазғы кезеңде орталықтандырылған желіге артық электр энергиясын генерациялау арқылы жол торабын жарықтандырудың энергия тиімділігін 1,5 – 2,0 есе арттыруға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Адриан, В. Основы освещения автодорог [Текст] / В. Адриан // Светотехника. - 2004. - №5 - С. 2-12.
- 2 ГОСТ Р 55706-2013 Освещение наружное утилитарное. Классификация и нормы. [Текст]. — Введ. 2014-07-01.- М.: Стандартинформ, 2016.-10 с.
- 3 ГОСТ Р 56228–2014. Освещение искусственное. Термины и определения. [Текст]. — Введ. 2015-07-01.- М.: Стандартинформ, 2015. - 12 с.
- 4 Овчаров, А.Т. Светодиодная светотехника в наружном освещении [Текст] / А.Т. Овчаров // Вестник ТГАСУ. — 2014. — Т. 1. — № 1. — С. 55-68.
- 5 Мудрых, А.Ю. Анализ механизмов повышения энергоэффективности систем наружного освещения [Текст] / А.Ю. Мудрых, С.А. Филиппов // Актуальные исследования. - 2023. - Ч.1 - №22 (152) - С. 28-31
- 6 Бондарев, А.В. Вопросы повышения эффективности современных средств уличного освещения [Текст] / А.В. Бондарев, В.А. Зверев, К.А. Багров // Инновации в науке.- Матер. Международ. науч.-практ. конф. — 2013. — С. 211-223.

- 7 Абрашкина, М.Л., Вишнякова Н.В. Стандартизация источников света [Текст] / М.Л. Абрашкина, Н.В. Вишнякова // Проблемы и перспективы развития отечественной светотехники, электротехники и энергетики. - Саранск, 2015. – С. 404-408.
- 8 Вагин, Г.Я. Анализ критериев выбора энергоэффективных и высококачественных источников света и светильников [Текст] / Г.Я. Вагин, Е.Б. Солнцев, О.Ю. Малафеев // Светотехника. — 2017. — №5 — С. 34-38.
- 9 Гавриленко, В.Ю. Разработка и применение рационального уличного освещения [Текст] / В.Ю. Гавриленко // Таврический научный обозреватель. — 2016. — №5-1 (10). — С. 364-367.
- 10 Снежко, И.В. Новые BIM-инструменты в IndorCAD [Текст] / И.В. Снежко, Д.А. Петренко // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2016. - № 1(6). - С. 28–33.
- 11 ГОСТ Р 55708-2013 Освещение наружное утилитарное. Методы расчета нормируемых параметров [Текст]. – Введ. 2014 – 07- 01. - М.: Стандартинформ, 2015. –24 с.
- 12 Яцевич, И.К. Транспортные развязки. Основы проектирования [Текст]: учеб.-метод. пособ. для студентов специальности 1-70 03 01 «Автомобильные дороги» / И.К. Яцевич, Е.И. Кононова, Н.И. Шишко. - Белорусский национальный технический университет, кафедра «Автомобильные дороги». – Минск: БНТУ, 2022. – 175 с.
- 13 Чудинов, С.А. Проектирование транспортных развязок [Текст]: учеб.-метод. пособ. / С.А. Чудинов, А.Ю. Шаров. - Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2021. – 80 с.
- 14 Мытько, Л.Р. Автомобильные дороги [Текст]: учеб. пособ./ Л.Р. Мытько / М.: – Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 344 с.
- 15 ГОСТ Р 54305–2011. Дороги автомобильные общего пользования. Горизонтальная освещённость от искусственного освещения. Технические требования. [Текст]. – Введ. 2011 – 09- 01. - М.: Стандартинформ, 2019. – 4 с.
- 16 Carli, R. A decision-making tool for energy efficiency optimization of street lighting [Text] / R. Carli, M. Dotoli, R. Pellegrino // Computers & Operations Research, 2018. — № 96. — P. 223-235.
- 17 Covitti, A. Road Lighting Installation Design to Optimize Energy Use by Genetic Algorithms [Text] / A. Covitti, G. Delvecchio, F. Neri, A. Ripoli // Computer as a Tool, EUROCON.The International Conference. 2005.— P. 1541-1544.
- 18 Jacobson M., Delucchi M., Bazouin G., Bauer Z, Heavey C. 100% clean and renewable wind,water, and sunlight (WWS) all-sector energy roadmaps for the 50 United States [Text] / M. Jacobson [and etc.] //Energy&Environmental Science, 2015.- № 7. – P. 7-15.
- 19 Moreno, I. Modeling LED street lighting [Text] / I. Moreno [and etc.] // Applied optics, 2014. — Vol. 20. — P. 4420-4430.
- 20 Denardin, A. An intelligent system for street lighting control and measurement [Text] / A. Denardin [and etc.] // Industry Applications Society Annual Meeting, 2009. — P. 213-221.
- 21 Elejoste, P. An Easy to Deploy Street Light Control System Based on Wireless Communication and LED Technology [Text] / P. Elejoste [and etc.] // Sensors (Basel), 2013. — Vol. 13(5) - P. 6492-6523.
- 22 Валиуллин, К.Р. Оптимизация параметров элементов сети уличного освещения [Текст] / К.Р. Валиуллин, Н.Г. Семенова // Электротехнические системы и комплексы, — 2018. — №3(40). — С. 34-41.
- 23 Wojnicki, I. Street lighting control, energy consumption optimization [Text] / I. Wojnicki, L. Kotulski // International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing. — Springer, Cham. — 2017. — P. 123-127.

REFERENCES

- 1 Adrian, V. Osnovy osveshcheniya avtodorog [Tekst] / V. Adrian // Svetotekhnika. - 2004. - №5 - S. 2-12.
- 2 GOST R 55706-2013 Osveshchenie naruzhnoe utilitarnoe. Klassifikaciya i normy. [Tekst]. — Vved. 2014-07-01.- М.: Standartinform, 2016.-10 s.
- 3 GOST R 56228–2014. Osveshchenie iskusstvennoe. Terminy i opredeleniya. [Tekst]. — Vved. 2015-07-01.- М.: Standartinform, 2015. - 12 s.

- 4 Ovcharov, A.T. Svetodiodnaya svetotekhnika v naruzhnom osveshchenii [Tekst] / A.T. Ovcharov // Vestnik TGASU. — 2014. — T. 1. — № 1. — S. 55-68.
- 5 Mudryh, A.YU. Analiz mekhanizmov povysheniya energoeffektivnosti sistem naruzhnogo osveshcheniya [Tekst] / A.YU. Mudryh, S.A. Filippov // Aktual'nye issledovaniya. - 2023. - CH.1 - №22 (152) - S. 28-31
- 6 Bondarev, A.V. Voprosy povysheniya effektivnosti sovremennyh sredstv ulichnogo osveshcheniya [Tekst] / A.V. Bondarev, V.A. Zverev, K.A. Bagrov // Innovacii v nauke.- Mater. Mezhdunarod. nauch.-prakt. konf. — 2013. — S. 211-223.
- 7 Abrashkina, M.L., Vishnyakova N.V. Standartizaciya istochnikov sveta [Tekst] / M.L. Abrashkina, N.V. Vishnyakova // Problemy i perspektivy razvitiya otechestvennoj svetotekhniki, elektrotekhniki i energetiki. - Saransk, 2015. — S. 404-408.
- 8 Vagin, G.YA. Analiz kriteriev vybora energoeffektivnyh i vysokokachestvennyh istochnikov sveta i svetil'nikov [Tekst] / G.YA. Vagin, E.B. Solncev, O.YU. Malafeev // Svetotekhnika. — 2017. — №5 — S. 34-38.
- 9 Gavrilenko, V.YU. Razrabotka i primeneniye racional'nogo ulichnogo osveshcheniya [Tekst] / V.YU. Gavrilenko // Tavricheskij nauchnyj obozrevatel'. — 2016. — №5-1 (10). — S. 364-367.
- 10 Snezhko, I.V. Novye BIM-instrumenty v IndorCAD [Tekst] / I.V. Snezhko, D.A. Petrenko // SAPR i GIS avtomobil'nyh dorog, 2016. - № 1(6). - S. 28–33.
- 11 GOST R 55708-2013 Osveshchenie naruzhnoe utilitarnoe. Metody rascheta normiruemyh parametrov [Tekst]. – Vved. 2014 – 07- 01. - M.: Standartinform, 2015. –24 s.
- 12 YAcovich, I.K. Transportnye razvyazki. Osnovy proektirovaniya [Tekst]: ucheb.-metod. posob. dlya studentov special'nosti 1-70 03 01 «Avtomobil'nye dorogi» / I.K. YAcovich, E.I. Kononova, N.I. SHishko. - Belorusskij nacional'nyj tekhnicheskij universitet, kafedra «Avtomobil'nye dorogi». – Minsk: BNTU, 2022. – 175 s.
- 13 CHudinov, S.A. Proektirovanie transportnyh razvyazok [Tekst]: ucheb.-metod. posob. / S.A. CHudinov, A.YU. SHarov. - Ministerstvo nauki i vysshego obrazovaniya Rossijskoj Federacii, Ural'skij gosudarstvennyj lesotekhnicheskij universitet. – Ekaterinburg: UGLTU, 2021. – 80 s.
- 14 Myt'ko, L.R. Avtomobil'nye dorogi [Tekst]: ucheb. posob./ L.R. Myt'ko / M.: – Vologda: Infra-Inzheneriya, 2021. – 344 s.
- 15 GOST R 54305–2011. Dorogi avtomobil'nye obshchego pol'zovaniya. Gorizontal'naya osveshchyonnost' ot iskusstvennogo osveshcheniya. Tekhnicheskie trebovaniya. [Tekst]. – Vved. 2011 – 09- 01. - M.: Standartinform, 2019. – 4 s.
- 16 Carli, R. A decision-making tool for energy efficiency optimization of street lighting [Tekht] / R. Carli, M. Dotoli, R. Pellegrino // Computers & Operations Research, 2018. — № 96. — R. 223-235.
- 17 Covitti, A. Road Lighting Installation Design to Optimize Energy Use by Genetic Algorithms [Tekht] / A. Covitti, G. Delvecchio, F. Neri, A. Ripoli // Computer as a Tool, EUROCON.The International Conference. 2005.— R. 1541-1544.
- 18 Jacobson M., Delucchi M., Bazouin G., Bauer Z, Heavey C. 100% clean and renewable wind,water, and sunlight (WWS) all-sector energy roadmaps for the 50 United States [Tekht] / M. Jacobson [and etc.] //Energy&Environmental Science, 2015.- № 7. – P. 7-15.
- 19 Moreno, I. Modeling LED street lighting [Tekht] / I. Moreno [and etc.] // Applied optics, 2014. — Vol. 20. — P. 4420-4430.
- 20 Denardin, A. An intelligent system for street lighting control and measurement [Tekht] / A. Denardin [and etc.] // Industry Applications Society Annual Meeting, 2009. — R. 213-221.
- 21 Elejoste, P. An Easy to Deploy Street Light Control System Based on Wireless Communication and LED Technology [Tekht] / P. Elejoste [and etc.] // Sensors (Basel), 2013. — Vol. 13(5) - P. 6492-6523.
- 22 Valiullin, K.R. Optimizaciya parametrov elementov seti ulichnogo osveshcheniya [Tekst] / K.R. Valiullin, N.G. Semenova // Elektrotekhnicheskie sistemy i komplekсы, — 2018. — №3(40). — S. 34-41.
- 23 Wojnicki, I. Street lighting control, energy consumption optimization [Tekht] / I. Wojnicki, L. Kotulski // International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing. — Springer, Cham. — 2017. — R. 123-127.

АННОТАЦИЯ

В статье приводятся понятия системы наружного или уличного освещения, ее основная задача, выполняемые функции и предъявляемые требования. Подробно дается описание освещения дорог и прилегающих к объектам территорий и типичный состав системы уличного освещения. Также указано, что на все виды освещения в целом по стране затрачивается 13 - 15% электроэнергии от вырабатываемой в год, а в настоящее время для наружного освещения городов, населенных пунктов и трасс применяют традиционные светильники с газоразрядными лампами высокого давления, которым присущи следующие недостатки: необходимость пускорегулирующей аппаратуры, большие размеры, высокая чувствительность к сбоям в питании и скачкам напряжения, невозможность работы на любом роде тока, долгий выход на рабочий режим.

Проведена оценка энергоэффективности светодиодного освещения автомобильных дорог класса А1. Для анализа проведено сравнение двух типов освещения таких как традиционные газоразрядные лампы типа ДНаТ и современные светодиодные источники света. Исходя из международных требований по освещенности автомагистралей были выбраны лампы ДНаТ-400 и их светодиодные аналоги по кривой силы света (КСС). В качестве места сравнения была выбрана бессветофорная «клеверообразная развязка».

ӨОЖ 004.89

ҒТАХР 06.81.23

Сытина Н.С., педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-2233-594X>

М.Акмұлла атындағы Башқұрт мемлекеттік педагогикалық университеті 450000, Ресей, Башқұртстан, Уфа қаласы, Октябрь революциясы көшесі, 3а, к. 2 корп, 317 nadin541@bk.ru

Бекенова А.С., техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-2010-1488>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., көш. Жәңгір хан 51, 090009, Қазақстан, inabat.77@mail.ru

Бекенова С.С., техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-7707-5623>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., көш. Жәңгір хан 51, 090009, Қазақстан, sandu79@mail.ru

Sytina N.S., PhD in Pedagogy, professor. <https://orcid.org/0000-0002-2233-594X>

Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla 450000, Russia, respublika Bashkortostan, g. Ufa, ul. Oktyabr'skoi Revolyutsii, 3a, of. 2 korp, 317 nadin541@bk.ru

Bekenova A.S., master of technical sciences, <https://orcid.org/0000-0002-2010-1488>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, inabat.77@mail.ru

Bekenova S.S., master of technical sciences, <https://orcid.org/0000-0001-7707-5623>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, sandu79@mail.ru

МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ МЕН BIG DATA ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ЗАМАНАУИ БІЛІМ БЕРУ КЕҢІСТІГІНДЕГІ РОЛІ

Түйін

Жасанды интеллект (AI) технологиялары білім беруге, оқыту әдістерін түрлендіруге және білім беру үдерістерін байытуға орасан зор әсер етеді.

Жасанды интеллект (AI) дамуы білім беруде елеулі өзгерістерге әкелді. Мамандар компьютерді өздігінен білім алуға негізделген алгоритмдер арқылы күрделі тапсырмаларды өз бетінше орындауға үйретті. Білім беру үдерісін қамтамасыз етудің дәстүрлі құралдары мен ақпараттық-коммуникациялық технологияларды үйлестіру білім берудің жаңа парадигмасын қалыптастыруға айтарлықтай әсер етеді. Сандық технологиялардың өсіп келе жатқан әлеуеті, оның ішінде AI әдістерінің экспоненциалды дамуы, виртуалды шындық құралдары, цифрлық

білім беру ортасын Интернетке кең жолақты қол жеткізу және үлкен деректерді өңдеу құралдары бар білім беру үдерісіне біріктіру білім беру процесін жекелендіруге және оны бейімделуге мүмкіндік береді.

Бұл мақала заманауи білім беру кеңістігіне машиналық оқыту мен үлкен деректер технологияларының әсерін зерттейді. Ол оқу орындарындағы үлкен көлемдегі деректерді талдау, оқу процестерін автоматтандыру және студенттердің жұмысын бағалау үшін машиналық оқытуды пайдалануды қарастырады. Сондай-ақ ол білім беруді жекелендіру және оқу бағдарламаларын әрбір жеке студенттің қажеттіліктеріне бейімдеу үшін машиналық оқыту әдістерін пайдалануды зерттейді. Сондай-ақ, мақалада студенттердің жетістіктерін болжау және оқуды тастап кетудің алдын алу үшін деректерді талдауды қалай пайдалануға болатыны талқыланады. Ол машиналық оқыту және үлкен деректер технологиялары білім берудің тиімділігі мен сапасын айтарлықтай жақсартып алады деген қорытындыға келеді.

RESUME

Artificial intelligence (AI) technologies have a tremendous impact on education, transforming teaching methods and enriching educational processes.

The development of artificial intelligence (AI) has brought significant changes in education. Experts have trained computers to perform complex tasks on their own using algorithms based on self-learning. Coordination of traditional means of ensuring the educational process and information and communication technologies has a significant impact on the formation of a new paradigm of education. The growing potential of digital technologies, including the exponential development of AI methods, virtual reality tools, integration of the digital educational environment into the educational process with broadband access to the Internet and big data processing tools, allows for the personalization and adaptation of the educational process.

This article examines the impact of machine learning and big data technologies on the modern education space. It considers the use of machine learning to analyze large amounts of data in educational institutions, automate learning processes, and evaluate student performance. It also explores the use of machine learning techniques to personalize education and tailor curricula to the needs of each individual student. The article also discusses how data analytics can be used to predict student achievement and prevent dropout. It concludes that machine learning and big data technologies can significantly improve the efficiency and quality of education.

Кілттік сөздер: *машиналық оқыту, үлкен деректер, жекелендірілген оқыту, білім беру аналитикасы*

Keywords: *machine learning, big data, personalized learning, educational analytics*

Кіріспе. Кез келген мемлекетте білім беру ең маңызды рөлдердің бірін атқарады. Оның экономикалық және саяси даму қарқыны, оның моральдық жағдайы. Ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы адам қызметінің тиімділігінің көптеген салаларын автоматтандыруға мүмкіндік береді, ал білім беру де бұдан тыс емес [1].

Заманауи білім беру мекемелері студенттердің оқу процесінде жиналған деректердің үлкен көлеміне тап болады. Бұл деректерде оқу процестері, оқушылардың үлгерімі және олардың жеке қажеттіліктері туралы құнды ақпарат бар. Дегенмен, бұл деректерді өңдеу және талдау үлкен уақыт пен ресурстарды қажет етеді. Осыған байланысты, машиналық оқыту және үлкен деректер технологиялары осындай көлемдегі ақпаратпен тиімді күресудің таптырмас құралына айналууда.

Зерттеудің материалдары мен әдістері. Бұл мақала заманауи білім беру кеңістігінде машиналық оқыту мен үлкен деректер технологияларын пайдалануды зерттеді. Зерттеу нәтижелері бұл құралдардың білім берудің тиімділігі мен сапасын айтарлықтай арттыра алатынын көрсетті. Деректерді талдау, оқытуды автоматтандыру, білім беруді жекелендіру және студенттердің табысын болжау мұның бәрі мұғалімдер мен әкімшілерге негізделген шешімдер қабылдауға және оқудың оңтайлы ортасын жасауға көмектеседі. Машиналық оқыту мен үлкен деректер технологияларын пайдалану қазіргі білім беруді дамытудағы маңызды қадам болып табылады.[2]

Нәтижелер және оларды талдау. Machine learning және Big Data технологиясы заманауи білім беру кеңістігін әртүрлі жолдармен айтарлықтай өзгертті, тәжірибені арттырды, әкімшілік процестерді жақсартады және деректерге негізделген шешім қабылдауға мүмкіндік берді. Міне, олардың әсер етуінің негізгі аспектілері:

Кесте 1 – Машиналық оқытудың (Machine Learning) және үлкен деректер технологиясының (Үлкен деректер) заманауи білім беру кеңістігіне әсері

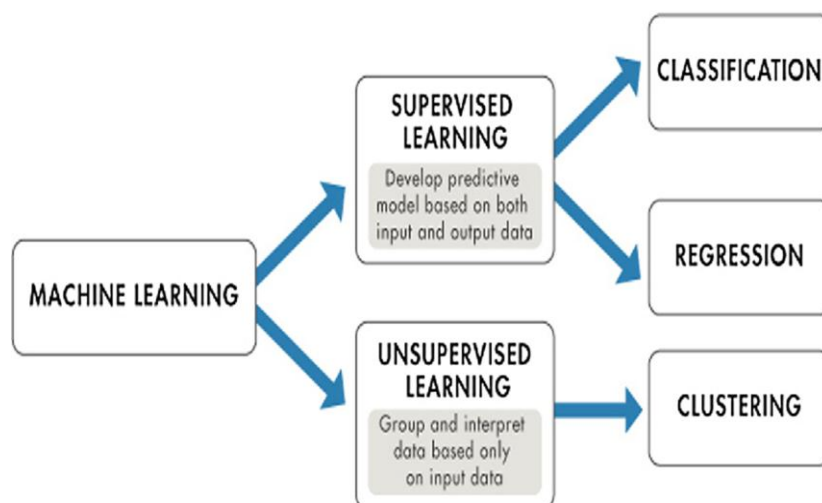
Жекелендірілген оқыту	<i>Бейімделетін оқыту жүйелері</i>	Машиналық оқыту алгоритмдері жекелендірілген оқу жолдарын жасау үшін студент деректерін талдайды. Бұл студенттерге өз қарқынымен білім алуға, бейімделген мазмұнды алуға және дереу кері байланыс алуға көмектеседі.
	<i>Ұсыныстар</i>	Білім беру платформалары студенттерге олардың қалауы мен өткен өнімділігі негізінде сәйкес курстарды, ресурстарды немесе жаттығуларды ұсыну үшін ағындық қызметтердегілерге ұқсас ұсыныс алгоритмдерін пайдаланады.
Жетілдірілген оқыту және бағалау	<i>Автоматты бағалау</i>	Машиналық оқыту алгоритмдері тапсырмаларды, викториналарды және тіпті эсселерді бағалай алады, бұл тәрбиешілерге жүктемені азайтады және студенттерге жылдам кері байланыс береді.
	<i>Болжалды аналитика</i>	Үлкен деректерді талдау мұғалімдерге тәуекел тобындағы студенттерді анықтауға және мақсатты қолдау көрсету арқылы араласуға көмектесе отырып, студенттердің үлгерімін болжай алады.
Әкімшілік тиімділік	<i>Студенттерді қабылдау және жоспарлау:</i>	Big Data технологиясы оқу құралдарын пайдалануды оңтайландыра отырып, курстарға жазылуларды, сабақ кестесін және ресурстарды тиімді бөлуді басқаруға көмектеседі.
	<i>Ресурстарды бөлу</i>	Машинамен оқыту алгоритмдері оқу орындарының тиімділігін арттыру үшін факультет уақытын, аудиторияны пайдалану және бюджетті бөлу сияқты ресурстарды бөлуді оңтайландыра алады.
Зерттеулер және әзірлемелер	<i>Деректерге негізделген зерттеулер</i>	Білім беру саласындағы зерттеушілер дәлелді жақсартуларға әкелетін оқу үлгілері, оқу бағдарламасының тиімділігі және білім беру үрдістері бойынша терең зерттеулер жүргізу үшін Үлкен деректерді пайдаланады.
	<i>Болжалды модельдеу</i>	Машиналық оқыту үлгілері білім берудегі болашақ тенденцияларды болжай алады, оқу орындарына қабылдаудағы өзгерістерді жоспарлауға, технологияны

		қабылдауға немесе оқу жоспарын әзірлеуге көмектеседі.
Әкімшілік шешім қабылдау	<i>Деректер тақталары</i>	Білім беру әкімшілері деректерге негізделген шешім қабылдауды жеңілдететін мекеменің әртүрлі аспектілері туралы түсінік беретін нақты уақыттағы деректер бақылау тақталарына қол жеткізе алады.
	<i>Қаржылық басқару</i>	Үлкен деректерді талдау бюджеттерді басқаруға, шығындарды үнемдеу мүмкіндіктерін анықтауға және қаржылық ресурстарды оңтайландыруға көмектеседі.
Қол жетімділік және инклюзивтілік	<i>Арнайы мүмкіндіктер құралдары</i>	Машинамен оқыту мүмкіндігі шектеулі студенттер үшін теңшелген қолжетімділік құралдарын жасау үшін пайдаланылуы мүмкін, бұл оқу материалдарын инклюзивті етеді.
	<i>Тілдік аударма</i>	Тілді өңдеу технологиясы тіл кедергілерін жоюға көмектеседі, бұл әртүрлі ортадан шыққан студенттерге білім беру мазмұнына өздерінің қалаған тілінде қол жеткізуге мүмкіндік береді.
Қауіпсіздік және құпиялылық	<i>Деректер қауіпсіздігі</i>	Институттар студенттер мен оқытушылардың құпия деректерін киберқауіптерден қорғау үшін сенімді қауіпсіздік шараларын енгізуі керек.
	<i>Құпиялықты сақтау</i>	Деректерді қорғау ережелерін сақтау студенттердің деректерін этикалық пайдалануды қамтамасыз ету үшін өте маңызды.
Сапа кепілдігі	<i>Оқыту нәтижелерін бағалау</i>	Машинамен оқыту студенттердің оқу мақсаттарына сәйкес келетінін бағалауға көмектеседі және жақсартуды қажет ететін салалар туралы түсінік береді.
	<i>Үздіксіз жетілдіру</i>	Деректерді талдау оқыту әдістерінің, оқу бағдарламаларының және білім беру технологиясының тиімділігін бақылай алады, бұл мекемелерге өз ұсыныстарын үздіксіз жетілдіруге мүмкіндік береді.

Машиналық оқыту мен үлкен деректер технологияларын зерттеу және дамыту білім беру үшін үлкен әлеуетке ие. Олар білім беру процесін жекелендіруге, оқушылардың жеке қажеттіліктеріне бейімделуге және оқуды оңтайландыруға мүмкіндік беретін интеллектуалды жүйелерді құруға мүмкіндік береді.

Кейбір дереккөздер кластерлеу әдісін пайдаланады, бірақ біздің ойымызша, бұл мүлдем дұрыс емес, өйткені бізде сынып белгілері, атап айтқанда, қарыз сомасы бар, сондықтан бұл жағдайда жіктеу әдісін қолдану керек [3].

Кластерлеу мұғалімсіз машиналық оқыту әдістеріне, ал классификация мен регрессия өз кезегінде мұғаліммен бірге оқытуға жатады, өйткені оларда бастапқы деректер ретінде әр сынып үшін маркерлер бар (сурет 1).



Сурет 1 – Машиналық оқыту әдістері

Зерттеудің негізгі бағыттарының бірі студенттердің жетістіктерін болжау үшін машиналық оқыту үлгілерін жасау болып табылады. Бағалар, жүйедегі белсенділік және басқа факторлар сияқты оқу деректерін талдау арқылы оқушының табысқа жету ықтималдығын болжауға және оны қолдау үшін тиісті шараларды қолдануға болады [4].

Сондай-ақ, машиналық оқыту және үлкен деректер технологиялары бойынша зерттеулер интеллектуалды білім беру платформаларын жасауға көмектеседі. Бұл платформалар студенттің жеке білімі мен дағды деңгейіне негізделген жекелендірілген білім беру мазмұны мен тапсырмаларды ұсына алады. Олар сонымен қатар оқушының өзгеретін қажеттіліктеріне автоматты түрде бейімделіп, тиімдірек оқытуды жеңілдету үшін кері байланыс бере алады [5].

Оқушылардың үлгерімін болжау үшін машиналық оқытуды пайдаланудың бірнеше тәсілдері бар:

1. Data Analytics пайдалану: сынақ ұпайлары, үй тапсырмалары, сабаққа қатысу сияқты деректерді студенттің болашақ сынақтардағы немесе емтихандардағы ұпайларын болжайтын машиналық оқыту үлгісін жасау үшін пайдалануға болады. Бұл модельді логистикалық регрессия, жасанды нейрондық желілер және т.б [6].

2. Мінез-құлық деректерін пайдалану: Оқушылардың мінез-құлық деректері, мысалы, тапсырмаларды орындауға жұмсалған уақыт, олардың тапсырмаларды орындау кезіндегі динамикасы, болашақта қандай студенттердің курста қиындықтарға тап болатынын болжау үшін модель жасауға көмектеседі. Бұл модель оқушының жұмысын болжау үшін шешім ағаштары немесе кездейсоқ ормандар сияқты бақыланатын оқыту әдістерін пайдалана алады [7].

3. Ұсыныс жүйесін пайдалану: Ұсыныс жүйесін студенттерге олардың деңгейіне сәйкес келетін материалдар мен тапсырмаларды ұсыну үшін пайдалануға болады.[8] Бұған бірлескен сүзгілеу және мазмұнды талдау әдістерін қолдану арқылы қол жеткізуге болады.

Осы тәсілдердің әрқайсысында негізгі мәселе студент деректерін жинау және сол деректерді талдау және студенттің өнімділігін болжау үшін пайдаланылатын алгоритмді құру болып табылады [9].

Заманауи білім беру кеңістігінде машиналық оқыту мен үлкен деректер технологияларын қолдануға бағытталған зерттеулер мен әзірлемелердің саны артып келеді. Бұл технологияларды біріктіру дәстүрлі білім беру тәжірибесін түрлендіруге және оқу нәтижелерін жақсартуға мүмкіндік береді. Көптеген зерттеулер осы тақырыптың әртүрлі аспектілерін зерттеп, оның ықтимал артықшылықтары мен қиындықтарын атап өтті [10].

Зерттеудің жалпы бағыттарының бірі оқу тәжірибесін жекелендіру және жақсарту үшін машиналық оқыту алгоритмдерін пайдалану болып табылады. Студенттік ақпараттың үлкен деректер жиынын талдау арқылы бұл алгоритмдер жеке оқу қажеттіліктерін анықтай алады, жекелендірілген ұсыныстар бере алады және әр оқушының ерекше қалауы мен қабілеттеріне

сәйкес оқу материалдарын бейімдей алады. Зерттеушілер бұл алгоритмдердің студенттердің белсенділігін, мотивациясын және оқу үлгерімін жақсартудағы тиімділігін зерттеді [11].

Сонымен қатар, білім беру кеңістігінде үлкен деректер аналитикасын қолдану зерттеушілерге оқыту мен оқудың әртүрлі аспектілері туралы құнды түсініктер алуға мүмкіндік берді. Бірнеше білім беру платформаларынан, жүйелерден және көздерден алынған деректерді пайдалана отырып, оқытушылар оқу стратегиялары мен шешім қабылдау процестерін акпараттандыруға көмектесетін үлгілерді, үрдістерді және корреляцияларды анықтай алады. Мысалы, зерттеушілер оқушылардың үлгермеуіне әсер ететін факторларды анықтау, академиялық жетістіктерді болжау және тіпті оқу қиындықтарының алғашқы белгілерін анықтау үшін деректерді талдауды пайдаланды [12].

Тұтастай алғанда, заманауи білім беру кеңістігінде машиналық оқыту мен үлкен деректер технологияларын зерттеу және дамыту бойынша әдебиеттер осы технологиялардың әлеуетті артықшылықтары мен қиындықтарын көрсетеді [13]. Ол оқыту мен оқу тәжірибесін жақсарту, білім беру нәтижелерін жақсарту және білім беру шешімдерін қабылдауды акпараттандыру үшін оларды қолданудың әртүрлі тәсілдері туралы түсінік береді. Бұған қоса, ол білім беру орындарында осы технологияларды енгізу кезінде назар аударуды қажет ететін құпиялылыққа, этикаға және әділдікке қатысты маңызды ойларды көтереді [14].

Қорытынды. Қорытындылай келе, машиналық оқыту және үлкен деректер технологиясы оқыту тәжірибесін жекелендіру, оқыту әдістерін жетілдіру және әкімшілік процестерді оңтайландыру арқылы заманауи білім беру кеңістігін өзгертті. Бұл технологиялардың білім деңгейін арттыруға және түптеп келгенде студенттердің жетістіктерін жақсартуға зор әлеуеті бар.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Amirov R.A., Bilalova U.M. Perspektivy vnedreniya tehnologij iskusstvennogo intellekta v sfere vysshego obrazovaniya // Upravlencheskoe konsul'tirovanie. 2020. № 3. pp. 80–88.

2 Uvarov A.Yu., Van S., Kan C. i dr. Problemy i perspektivy cifrovoj transformacii obrazovaniya v Rossii i Kitae // II Rossijsko-kitajskaya konferenciya issledovatelej obrazovaniya «Cifrovaya transformaciya obrazovaniya i iskusstvennyj intellekt» / Izd. dom Vysshej shkoly `ekonomiki; otv. red. I.V. Dvoreckaya; per. s kit. N.S. Kuchmy. Moskva, 2019. 743 p.

3 Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 10 oktyabrya 2019 g. № 490 «O razvitii iskusstvennogo intellekta v Rossijskoj Federacii» (vmeste s «Nacional'noj strategiej razvitiya iskusstvennogo intellekta na period do 2030 goda») // Sobranie zakonodatel'stva Rossijskoj Federacii. 2019. № 41. st. 5700.

4 Chulyukov V.A., Dubov V.M. Iskusstvennyj intellekt i budushee obrazovaniya // Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie. 2020. № 3. pp. 27–31.

5 Tabaku E. Service quality in higher education; analysis and comparison between public and non-public institutions. In 5 th International Conference on Contemporary Marketing Issues ICCMI Thessaloniki, 2017. p. 525.

6 Pedro F. et al. AI for Education: Challenges and Opportunities. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994> (data obrascheniya 30.11.2021).

7 Sagenmuller I.: How Artificial Intelligence helps Higher Education Management. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.u-planner.com/en-us/blog/artificial-intelligence-use-in-higher-education-management> (data obrascheniya 30.11.2021)

8 Nuance. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.nuance.com/company/overview/who-we-are.html/> (data obrascheniya 30.11.2021).

9 Knewton. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.knewton.com/> (data obrascheniya 30.11.2021).

10 Cognii. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.cognii.com/> (data obrascheniya 30.11.2021).

11 Querium. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.querium.com/> (data obrascheniya 30.11.2021).

12 Century. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.century.tech/> (data obrascheniya 30.11.2021).

13 Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT press.

- 14 Witten, I., Frank, E., & Hall, M. (2016). Data mining: practical machine learning tools and techniques. Morgan Kaufmann.

REFERENCES

- 1 Amirov R.A., Bilalova U.M. Perspektivy vnedreniya tehnologij iskusstvennogo intellekta v sfere vysshego obrazovaniya // Upravlencheskoe konsul'tirovanie. 2020. № 3. pp. 80–88.
- 2 Uvarov A.Yu., Van S., Kan C. i dr. Problemy i perspektivy cifrovoj transformacii obrazovaniya v Rossii i Kitae // II Rossijsko-kitajskaya konferenciya issledovatelej obrazovaniya «Cifrovaya transformaciya obrazovaniya i iskusstvennyj intellekt» / Izd. dom Vysshej shkoly `ekonomiki; otv. red. I.V. Dvoreckaya; per. s kit. N.S. Kuchmy. Moskva, 2019. 743 p.
- 3 Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 10 oktyabrya 2019 g. № 490 «O razvitii iskusstvennogo intellekta v Rossijskoj Federacii» (vmeste s «Nacional'noj strategiej razvitiya iskusstvennogo intellekta na period do 2030 goda») // Sobranie zakonodatel'stva Rossijskoj Federacii. 2019. № 41. st. 5700.
- 4 Chulyukov V.A., Dubov V.M. Iskusstvennyj intellekt i budushee obrazovaniya // Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie. 2020. № 3. pp. 27–31.
- 5 Tabaku E. Service quality in higher education; analysis and comparison between public and non-public institutions. In 5 th International Conference on Contemporary Marketing Issues ICCMI Thessaloniki, 2017. p. 525.
- 6 Pedro F. et al. AI for Education: Challenges and Opportunities. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994> (data obrascheniya 30.11.2021).
- 7 Sagenmuller I.: How Artificial Intelligence helps Higher Education Management. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.u-planner.com/en-us/blog/artificial-intelligence-use-in-higher-education-management> (data obrascheniya 30.11.2021).
- 8 Nuance. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.nuance.com/company/overview/who-we-are.html/> (data obrascheniya 30.11.2021).
- 9 Knewton. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.knewton.com/> (data obrascheniya 30.11.2021).
- 10 Cognii. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.cognii.com/> (data obrascheniya 30.11.2021).
- 11 Querium. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.querium.com/> (data obrascheniya 30.11.2021).
- 12 Century. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.century.tech/> (data obrascheniya 30.11.2021).
- 13 Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT press.
- 14 Witten, I., Frank, E., & Hall, M. (2016). Data mining: practical machine learning tools and techniques. Morgan Kaufmann.

АННОТАЦИЯ

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) оказывают огромное влияние на образование, трансформируя методы обучения и обогащая образовательные процессы.

Развитие искусственного интеллекта (ИИ) принесло существенные изменения в образование. Эксперты научили компьютеры самостоятельно выполнять сложные задачи, используя алгоритмы, основанные на самообучении. Координация традиционных средств обеспечения образовательного процесса и информационно-коммуникационных технологий оказывает существенное влияние на формирование новой парадигмы образования. Растущий потенциал цифровых технологий, в том числе экспоненциальное развитие методов искусственного интеллекта, инструментов виртуальной реальности, интеграция цифровой образовательной среды в учебный процесс с широкополосным доступом в Интернет и инструментами обработки больших данных, позволяет персонализировать и адаптировать образовательную среду. процесс.

В данной статье рассматривается влияние машинного обучения и технологий больших данных на современное образовательное пространство. Рассматривается использование машинного обучения для анализа больших объемов данных в образовательных учреждениях, автоматизации процессов обучения и оценки успеваемости учащихся. В нем также исследуется

использование методов машинного обучения для персонализации образования и адаптации учебных программ к потребностям каждого отдельного учащегося. В статье также обсуждается, как анализ данных можно использовать для прогнозирования успеваемости учащихся и предотвращения отсева. Делается вывод, что машинное обучение и технологии больших данных могут значительно повысить эффективность и качество образования.

ӨОЖ 614.84

FTAXP 76.01.93; 81.92

Азғалиев Ж.С., аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0002-4961-3700>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, azgaliyev@mail.ru

Azgaliev Zh.S., senior teacher, <https://orcid.org/0000-0002-4961-3700>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, azgaliyev@mail.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ӨРТ ЖАҒДАЙЫН ТАЛДАУ ANALYSIS OF THE FIRE SITUATION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Аннотация

Өрт қаупін және олардың салдарын азайту мемлекеттің маңызды функцияларының бірі болып табылады. Осы мақсаттағы ұйымдастыру-техникалық іс-шаралар жоспарын айқындау үшін өткен жылдардағы өрт жағдайларын мониторингілеу мен болжауды жүргізуде өртке қарсы қызмет мамандары абсолюттік шамаларды қолданатын әртүрлі талдау түрлерін жүргізеді. Алайда абсолюттік шамалар зерттелетін құбылыстардың белгілі бір кеңістіктік-уақыттық жағдайлардағы тура өлшемдерін ғана көрсетеді де, зерттелетін құбылыстар бөліктерінің оның жалпы көлеміндегі үлесі туралы ақпарат бере алмайды, кез-келген жоспарланған тапсырманың деңгейлерін, оның орындалу дәрежесін, белгілі бір құбылыстың қарқындылығын сипаттай алмайды, сондықтан өрт жағдайын талдау өрт қаупінің ықтималдығына байланысты жүргізілуі керек.

Өрт қаупінің ықтималдығы мен қауіпсіздігінің заманауи теориясы бойынша негізінен әртүрлі өнеркәсіптік және өрт-жарылыс қаупі бар объектілердің жергілікті техногендік қауіптілігін зерттейді. Бұл ретте, ең алдымен, осы қорғау объектісінің ғимараттарының, құрылыстары мен технологияларының, содан кейін – осы объектінің аумағының және оған іргелес қоныстану аумағының қауіптілік деңгейі бағаланады. Мақалада 2020-2023 жылдарда ҚР-дағы өрттер мен олардың зардаптарын ресми статистикалық есебінің деректері, яғни өрттердің саны және олардың салдары, өрттерден келтірілген материалдық залал (мың тг.) қарастырылып, өрт болған негізгі нысандар, өрттің туындауының кең орын алып отырған себептері және өрт қаупі ықтималдығының шамалары анықталды.

ANNOTATION

Reducing fire hazards and their consequences is one of the most important functions of the state. To determine the plan of organizational and technical measures for this purpose, specialists of the fire service carry out various types of analysis using absolute values when monitoring and forecasting fire conditions of previous years. However, absolute values reflect only direct measurements of the studied phenomena in certain spatial and temporal conditions and cannot provide information about the proportion of parts of the studied phenomena in their total volume, cannot characterize the levels of any planned task, the degree of its completion, the intensity of a particular phenomenon, therefore, the analysis of the fire condition should be carried out taking into account the fire risk.

According to the modern theory of probability and safety of fire danger, they mainly study the local man-made danger of various industrial and fire-explosive objects. At the same time, the level of danger of buildings, structures and technologies of this facility is assessed, first of all, then the

territory of this facility and the adjacent settlement area. The article considers the data of the official statistical accounting of fires and their consequences in the Republic of Kazakhstan for 2020-2023, i.e. the number of fires and their consequences, material damage from fires (thousand tenge). The main objects of the fire, the causes of the fire have been identified and the probability of fire hazard has been determined.

Кілт сөздер: өрт жағдайы, абсолюттік шамалар, ұнтақтау, ықтималдық, фактор, объекті, өнеркәсіп, зерттеу

Keywords: fire conditions, absolute values, grinding, probability, factor, object, industry, research

Кіріспе. Өрт қаупін және олардың салдарын азайту мемлекеттің басты қызметтерінің бірі болып саналады. Ол үшін құрылған қамтамасыз ету жүйесіне келесі элементтер: мемлекеттік билік органдары, жергілікті өзін-өзі басқару органдары, ұйымдар, шаруа (фермер) қожалықтары және олардың ұйымдық-құқықтық нысандары мен меншік нысандарына қарамастан өзге де заңды тұлғалар, заңнамаға сәйкес өрт қауіпсіздігін қамсыздандыру ісіндегі азаматтар кіреді. Өрт қауіпсіздігін жүйенің осы элементтерімен қамтамасыз ету үшін түрлі іс-шараларды іске асыру қажет: өрт жағдайын мониторингілеу және болжау, өрт құралымдарын құру және дайындау, халықты оқыту және насихаттау.

Бұл шаралардың ішінде өткен жылдардағы жағдайды мониторингілеу мен болжаудың маңызы зор. Бұл нәтижелер орталық аппаратта, аумақтық органдарда, жергілікті өзін-өзі басқару органдарында, ұйымдық-құқықтық нысандары мен меншік нысандарына қарамастан ұйымдарда өрттің алдын алу, өрттен қорғау және өрт қауіпсіздігін қамсыздандыруға етуге бағытталған ұйымдастыру-техникалық іс-шаралар жоспарын айқындау үшін пайдаланылады. Қазіргі уақытта өртке қарсы қызмет мамандары абсолюттік шамаларды қолданатын әртүрлі талдау түрлерін жүргізуде.

Абсолюттік шамалар статистикалық ақпаратты қалыптастырудың негізі болып табылады. Олар қандай да бір жиынтықтың көлемін, яғни оны құрайтын бірліктердің санын ғана көрсетеді. Абсолюттік шамалар зерттелетін құбылыстардың белгілі бір кеңістіктік-уақыттық жағдайлардағы тура өлшемдерін көрсетеді [1, Б. 5], зерттелетін құбылыстар бөліктерінің оның жалпы көлеміндегі үлесі туралы ақпарат бере алмайды, кез-келген жоспарланған тапсырманың деңгейлерін, оның орындалу дәрежесін, белгілі бір құбылыстың қарқындылығын сипаттай алмайды, сол себепті салыстыру үшін үнемі қолданыс таба бермейді.

Сондықтан өрт жағдайын талдау өрт қаупінің ықтималдығы бойынша жүргізілуі керек.

Әлеуметтік-экономикалық жағдайларға сүйене отырып, өрт қаупінің келесі түрлерін ажыратады:

- Жеке өрт қаупі (өрт кезінде адамның қаза болу қаупі) – өрт салдарынан жекелеген адамдардың қаза болу ықтималдығының сандық сипаттамасы.

- Әлеуметтік өрт қаупі (өрт салдарынан адамдар тобының қаза болу қаупі) - өрт салдарынан он және одан астам адамның қаза болу ықтималдығының сандық сипаттамасы.

Өрт қаупінің ықтималдығы мен қауіпсіздігінің заманауи теориясы бойынша негізінен әртүрлі өнеркәсіптік және өрт-жарылыс қаупі бар объектілердің жергілікті техногендік қауіптілігін зерттейді. Бұл ретте, ең алдымен, осы қорғау объектісінің ғимараттарының, құрылыстары мен технологияларының, содан кейін – осы объектінің аумағының және оған іргелес қоныстану аумағының қауіптілік ықтималдығы бағаланады [2].

Алайда, қала, аудан, облыс және жалпы Қазақстан Республикасы көлеміндегі күрделі әлеуметтік-экономикалық жүйелер бойынша қауіпсіздік деңгейін кешенді түрде бағалау да жоғары қызығушылық тудырып отыр.

Осы жүйелер үшін Н. Н. Брушлинский өз шәкірттерімен бірге интегралды өрт қаупі ықтималдығының жүйесін жасаған.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Қазақстан Республикасының облыстарындағы өрт жағдайын зерттеудің әдіснамалық негізі интегралды өрт қаупі ықтималдығының теориясы болып табылады. Негізгі интегралды өрт қаупі ықтималдығының шамаларына (одан әрі – өрт қаупінің ықтималдығы) [3]:

- уақыт бірлігі ішінде адамның өртке (оның қауіпті факторларына) тап болу ықтималдығы R_1 ,

$$R_1 = \frac{N_{\text{өрт}}}{Q_{\text{тұрғын}}} \left[\frac{\text{өрт}}{\text{адам} \cdot \text{жыл}} \right]$$

- өрт кезінде адам өлімінің (құрбан болу) ықтималдығы R_2 ,

$$R_2 = \frac{Q_{\text{құрбан}}}{N_{\text{өрт}}} \left[\frac{\text{құрбан}}{\text{өрт}} \right]$$

- адамның уақыт бірлігі ішінде өрттен болатын кісі өлімі қаупі R_3 , жатады.

$$R_3 = \frac{Q_{\text{жертв}}}{Q_{\text{насел}}} \left[\frac{\text{құрбан}}{\text{адам} \cdot \text{жыл}} \right]$$

Өрттен болатын материалдық залалды сипаттайтын көрсеткіштер ретінде келесі шамалар қолданылады:

- өрт салдарынан құрылыстардың жойылу ықтималдығы R_4 ,

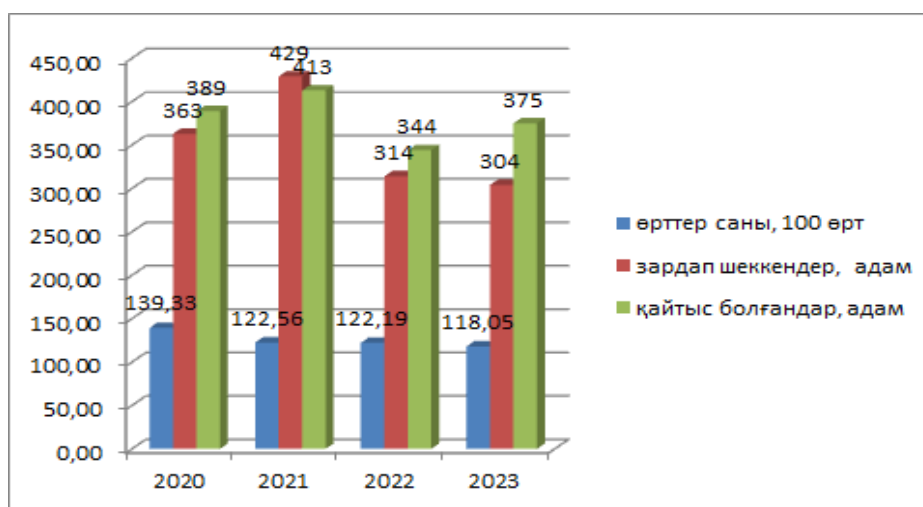
$$R_4 = \frac{N_{\text{стр}}}{N_{\text{поз}}} \left[\frac{\text{жойылған құрылыстар}}{\text{өрт}} \right]$$

- өрттен болған тікелей материалдық шығын R_5 .

$$R_5 = \frac{C}{N_{\text{поз}}} \left[\frac{\text{тенге}}{\text{өрт}} \right]$$

Зерттеу нәтижелері. R_1 – уақыт бірлігі ішінде адамның өртке (оның қауіпті факторларына) тап болу ықтималдығы, R_2 – өрт кезінде адам өлімінің (құрбан болу) ықтималдығы, R_3 – адамның уақыт бірлігі ішінде өрттен болатын кісі өлімі қаупі, R_4 – өрт салдарынан құрылыстардың жойылу ықтималдығы, R_5 – өрттен болған тікелей материалдық шығын, өрттің пайда болуының негізгі себептері анықталды.

2020-2023 жылдарда ҚР-дағы өрттер мен олардың зардаптарын ресми статистикалық есепке алуға сәйкес соңғы 4 жыл ішінде (2020-2023 жж.) 50 мыңнан астам өрт түрлерінің болғанын, жарақат алған адамдар санының 1410, қаза тапқандар санының 1521 екенін көрсетіп отыр (сурет 1), ал материалдық шығын сомасы 17586405,34 млн. теңгеге жеткен (сурет 2).



Сурет 1 – 2020-2023 жылдар кезеңінде Қазақстан Республикасында болған өрттердің саны және олардың салдары

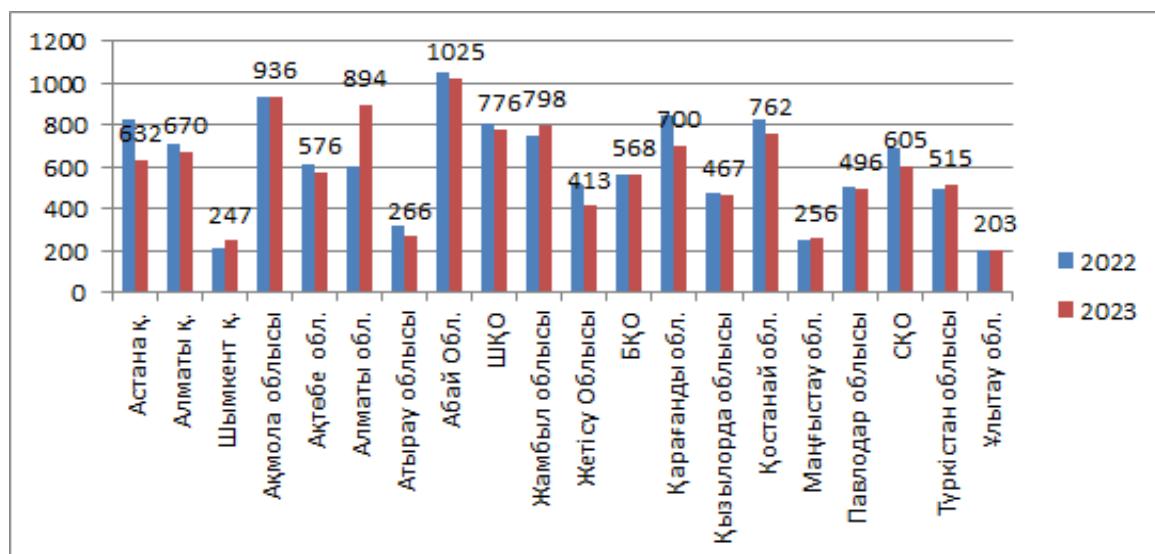


Сурет 2 – Қазақстан Республикасында 2015-2020 жылдар кезеңінде өндірістік және тұрмыстық өрттерден келтірілген материалдық залал (мың тг.)

Қазіргі кезде өнеркәсіпте де, құрылыста да жасанды жолмен жасалған заттар мен материалдардың көптеген түрлерінің қолданылуына байланысты өрт қаупі күн санап артып келеді. Мұнай, оның өнімдері, табиғи газ кең қолданысқа ие болды, сонымен қатар өндіріске мол энергияны қажет ететін әрі күрделі технологиялар енгізілуде. Осы аталғандар өндірістегі өрт тәуекелінің деңгейін көтеріп отыр.

Сол себепті өнеркәсіп нысандарындағы өрт қауіпсіздігін қамсыздандыру бойынша инженерлік, техникалық, ұйымдастыру іс-қимылдарына ерекше көңіл бөлу қажеттігі туындайды, өрт қауіпсіздігі жөніндегі мамандарға жоғары талаптар қойылады, осылайша өрт қауіпсіздігіне оқыту өзекті мәселеге айналып отыр.

2023 жылдың он екі айында орын алған техногендік сипаттағы жағдайлардың негізгі үлесі өндірістік және тұрмыстық өрттерге тиесілі - 96,8%, 10 937 өрт болды (-3,3%, 2022 ж. - 11 307), оның ішінде 677 адам зардап шегіп (+4,5%, 2022 ж. - 648), 375 адам қаза тапты (+10%, 2022 ж. - 341), материалдық шығын 5 591,3 млн. теңгені құрады. (-14,5%, 2022 ж. - 16 015,3 млн. теңге) (сурет 3) [4,5,6,7].



Сурет 3 – Қазақстан Республикасында 2023 жылы болған өндірістік және тұрмыстық өрттердің 2022 жылмен салыстырмалы саны

Өрт болған негізгі нысандар: тұрғын үй секторы - 58,5%, көлік құралдары - 20,7%, ормандар - 6,9%, өзге де ашық аумақтар - 3,9%, сауда кәсіпорындары - 3,6%, өндірістік мақсаттағы ғимараттар мен құрылыстар - 1,3%, әкімшілік-қоғамдық ғимараттар - 1,1%, монша-кір жуу кешендері - 0,9%.

Өрттің туындауының кең орын алып отырған себептері: электр жабдықтарын монтаждау және техникалық пайдалану ережелерін бұзу - 42,5%, отты абайсыз пайдалану - 19,7%, пештерді орнату және пайдалану кезінде өрт қауіпсіздігі ережелерінің сақталмауы - 13,6%, арнайы өртеу - 5,3%, тұрмыстық электр құрылғыларын пайдалану кезінде өрт қауіпсіздігі ережелерінің сақталмауы - 5%, найзағайдың тікелей және қосымша әсерлері - 4,5%, балалардың отпен ойнауы - 2,4%, электр дәнекерлеу және басқа да от жұмыстарын жүргізу кезінде өрт қауіпсіздігі ережелерінің бұзылуы - 1,2%, заттар мен материалдардың өздігінен жануы - 1%, басқалары - 3,2%.

2023 жылы Қазақстан облыстарындағы өрттер жағдайын 1-кесте түрінде ұсынуға болады.

Кесте 1 – 2023 жылы өрт қаупінің ықтималдығы

Облыстар	Өрт қаупінің ықтималдығы			
	R1*10 ³	R2*10 ²	R3*10 ⁵	R5, мың теңге
Астана қ.	0,44	2,22	0,97	146,14
Алматы қ.	0,30	5,52	1,66	301,34
Шымкент қ.	0,20	5,26	1,06	3752,30
Ақмола облысы	1,19	3,21	3,81	320,66
Ақтөбе обл.	0,61	1,91	1,17	564,68
Алматы обл.	0,58	2,35	1,37	92,07
Атырау облысы	0,38	1,50	0,57	285,33
Абай обл.	1,69	2,73	4,61	159377,83
ШҚО	1,07	4,90	5,23	471,70
Жамбыл облысы	0,65	2,51	1,63	236,56
Жетісу Облысы	0,59	1,69	1,00	57,89
БҚО	0,82	1,94	1,59	277,91
Қарағанды обл.	0,62	4,43	2,73	131,59
Қызылорда облысы	0,55	1,50	0,83	1008,63
Қостанай обл.	0,92	4,20	3,86	159,34
Маңғыстау обл.	0,33	1,56	0,51	45,48
Павлодар облысы	0,66	3,83	2,52	640,98
СҚО	1,14	5,45	6,23	794,09
Түркістан облысы	0,24	1,17	0,28	2396,49
Ұлытау обл.	0,92	4,43	4,06	12,30
Орташа мәні	0,69	3,12	2,28	14301,97



Сурет 4 - 1000 адамға шаққандағы жылдағы өрттер саны

1-кестеден көріп отырғанымыздай, 2023 жылы Қазақстан қалаларында әрбір 1 мың адамға бір жылда орташа есеппен 0,69 өрт (R1), әрбір 100 өртте шамамен 3,12 адам (R2) қаза тапты, әрбір 100 мың адамға бір жылда 2,28 құрбаннан (R3) келеді.

Өрттен болған тікелей материалдық шығын мәніне байланысты Абай облысы, Шымкент қаласы, Түркістан және Қызылорда облыстары жетекші орындарға ие болып отыр.

Қазақстан Республикасы облыстарындағы өрттерге ұшырау қауіптілігін бағалау нәтижесі 1000 тұрғынға шаққандағы адамның бір жыл ішінде өртке ұшырауының R1 ең жоғарғы мәндері Абай (1,69), Ақмола (1,19), солтүстік (1,14) және шығыс Қазақстан (1,07) облыстарына және кіші мәндері Шымкент қаласы (0,2) мен Түркістан облысына (0,24) тиесілі екенін көрсетті (сурет 4).

Өрттердің шығу себептерін одан тереңірек зерттеу үшін өрт себептерін үш негізгі топқа (табиғи, техногендік және әлеуметтік) бөлдік. Табиғи себептерге күн найзағай соғуын, заттар мен материалдардың өздігінен жануы және т.б., техногендік себептерге өрттің шығуына себепші болған электр аспаптарындағы, электр желілеріндегі, жылыту жүйелеріндегі, басқа да инженерлік желілер мен аспаптардағы ақауларды жатқыздық. Арнайы өртеу, отты абайсыз пайдалану, балалардың отпен ойнауы, өрт қауіпсіздігі ережелерін сақтамау және т.б. өрттің әлеуметтік себептеріне жатқызылды.

Бұл ретте техногендік себептерге «адам факторының» үлкен әсерін атап өткен жөн, өйткені бұл себептер адамның сауатсыздығының, өрт қауіпсіздігі талаптарына немқұрайлылығының, техникалық жүйелерді өртке қарсы күйге келтіруге арналған құралдардың болмауының немесе әртүрлі аспаптар мен инженерлік жүйелерді құрау, орнату немесе пайдалану кезінде шығындарды үнемдеуге деген ұмтылыстың салдары болып табылады.

Жоғарыда сипатталған үш фактордың әсеріне байланысты өрттердің туындау себептерін анықтау үшін 2023 жылы республикада өрттермен жағдайды және олардың салдарын 2-кесте түрінде ұсынып отырмыз.

Кесте 2 – 2023 жылы өрттердің және олардың зардаптарының себептері бойынша таралуы

№	Өрттің себептері	Жалпы өрттер санынан, %	Фактор
1	электр жабдықтарын монтаждау және техникалық пайдалану ережелерін бұзу	42,5	Техногендік Әлеуметтік
2	отты абайсыз пайдалану	19,7	Әлеуметтік
3	пештерді орнату және пайдалану кезінде өрт қауіпсіздігі ережелерінің сақталмауы	13,6	Техногендік Әлеуметтік
4	арнайы өртеу	5,3	Әлеуметтік
5	тұрмыстық электр құрылғыларын пайдалану кезінде өрт қауіпсіздігі ережелерінің сақталмауы	5	Техногендік Әлеуметтік
6	найзағайдың тікелей және қосымша әсерлері	4,5	Табиғи
7	балалардың отпен ойнауы	2,4	Әлеуметтік
8	электр дәнекерлеу және басқа да от жұмыстарын жүргізу кезінде өрт қауіпсіздігі ережелерінің бұзылуы	1,2	Техногендік Әлеуметтік
9	заттар мен материалдардың өздігінен жануы	1	Табиғи
10	басқалар	3,2	Техногендік Әлеуметтік

Кесте мәліметтеріне сүйене отырып, Қазақстан республикасындағы барлық өрттердің 90 % астамы «адам факторына» (яғни, техногендік және әлеуметтік себептерге) байланысты орын алып отырғанын көруге болады.

Қорытынды. Қазақстан облыстарындағы 1 мың адамға шаққандағы өрттер санының орташа мәнінен жоғары аймақтарға Абай, Ақмола, Оңтүстік, Солтүстік және Шығыс Қазақстан, Қостанай, Ұлытау және Батыс Қазақстан облыстары жатады. Қаза тапқан адамдар саны бойынша Алматы қаласы, Солтүстік Қазақстан облысы және Шымкент қаласы алдыңғы қатарда.

Өрт қауіпсіздігі шараларын жасақтауда барлық өрттердің 90 % астамы «адам факторына» байланысты екенін ескеру қажет.

Дегенмен де Қазақстан аймақтарындағы өрт қауіптілігіне жүргізілген талдау одан әрі егжей-тегжейлі зерттеу қажеттілігін көрсетеді. Осы зерттеу аяқталғаннан кейін ғана нақты басқару шешімдерін ұсынуға болады, бұл Қазақстан аймақтарында өрт қаупін барынша азайтуға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Пронина, Н.Н. Общая теория статистики: учеб. пособие / Н.Н. Пронина. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2011. – 117 с.

2 Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Клепко Е.А. Основы теории пожарных рисков и ее приложения. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2011. – 82 с.

3 Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование»/ под ред. Н.Н. Брушлинского и Ю.Н. Шебеко. – М.: ФГУ ВНИИПО, 2007. – 370 с.

4 Официальный сайт Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/emergency/documents/details/151107?lang=ru>

5 Официальный сайт Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/kps/documents/details/327575?lang=ru>

6 Официальный сайт Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/emergency/documents/details/399032?lang=ru>

7 Официальный сайт Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/kps/documents/details/614050?lang=ru>

8 Постановление Правительства Республики Казахстан «Об утверждении Правил отнесения видов экономической деятельности к классам профессионального риска» от 30 июня 2005 года № 652 // www.adilet.kz

9 Постановление Правительства Республики Казахстан «Об утверждении Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» № 14 от 16 января 2009 года // www.adilet.kz

10 Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014г. № 188 // СПС «Параграф».

11 Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование»/ под ред. Н.Н. Брушлинского и Ю.Н. Шебеко. – М.: ФГУ ВНИИПО, 2007. – 370 с.65

12 Брушлинский Н.Н. Моделирование оперативной деятельности пожарной службы. – М.: Стройиздат, 1981. – 96 с.

13 Брушлинский Н.Н., Глуховенко Ю.М. Оценка рисков пожаров и катастроф // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – М.: ВНИИТИ. – 1992. - Вып. 1. – С. 13-39.

14 Брушлинский Н. Н., Иванов О.В., Клепко Е. А., Соколов С. В. Пожарные риски (основы теории): Монография. – М.: Академия МЧС России, 2015.– 65 с.

15 Сайт Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан <http://www.emercom.kz>

16 Раимбеков К.Ж., Кусаинов А.Б. Анализ подверженности Республики Казахстан чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера. Монография. – Кокшетау: КТИ КЧС МВД РК, 2015. – 122 с.

17 Брушлинский НН Снова о рисках и управлении безопасностью систем //Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. -М.: ВНИИТИ. - 2002. - Вып. 4. С.230-234.

- 18 Брушлинский Н.Н., Вагнер П., Соколов С.В., Холл Д. Мировая пожарная статистика. / - М.: Академия ГПС МЧС России, 2004. - 126 с.
- 19 Пожарные риски. Вып.4. Управление пожарными рисками Под ред. Н.Н. Брушлинского, Ю. Н. Шебеко - М.: ФГУ ВНИИПО, 2006. - 148с.
- 20 Клепко Е. А. Обеспечение пожарной безопасности городов и регионов на основе оценки и управления пожарными рисками: дис. канд. техн. наук:05.13.10 / Клепко Е.А. – М., 2007. - 175 с.
- 21 Брушлинский Н.Н., Присяжнюк Н.Л., Служев В.И. Анализ и управление рисками: Учебно-методическое пособие; для слушателей факультета руководящих кадров, очная форма обучения- 3 года, заочная форма обучения - 4 года.
- 22 Брушлинский Н.Н., Соколов С.В. О статистике пожаров и о пожарных рисках // Пожаровзрывобезопасность. – 2011, №4. – С. 40-48.

REFERENCES

- 1 Pronina, N.N. Obshchaya teoriya statistiki: ucheb. posobie / N.N. Pronina. – Samara: Samar. gos. tekhn. un-t, 2011. – 117 s.
- 2 Brushlinskij N.N., Sokolov S.V., Klepko E.A. Osnovy teorii pozharhyriskov i ee prilozheniya. – М.: Akademiya GPS MCHS Rossii, 2011. – 82 s.
- 3 Pozharnye riski. Dinamika, upravlenie, prognozirovanie// pod red.N.N. Brushlinskogo i YU.N. Shebeko. – М.: FGU VNIPO, 2007. – 370 s.
- 4 Oficial'nyj sajt Ministerstva po chrezvychajnym situacijam Respubliki Kazahstan. [Elektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa: <https://www.gov.kz/memleket/entities/emer-aktobe/documents/details/151107?lang=ru>
- 5 Oficial'nyj sajt Ministerstva po chrezvychajnym situacijam Respubliki Kazahstan. [Elektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa: <https://www.gov.kz/memleket/entities/kps/documents/details/327575?lang=ru>
- 6 Oficial'nyj sajt Ministerstva po chrezvychajnym situacijam Respubliki Kazahstan. [Elektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa: <https://www.gov.kz/memleket/entities/emer/documents/details/399032?lang=ru>
- 7 Oficial'nyj sajt Ministerstva po chrezvychajnym situacijam Respubliki Kazahstan. [Elektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa: <https://www.gov.kz/memleket/entities/kps/documents/details/614050?lang=ru>
- 8 Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan «Ob utverzhdenii Pravil otneseniya vidov ekonomicheskoy deyatel'nosti k klassam professional'nogo riska» ot 30 iyunya 2005 goda № 652 // www.adilet.kz
- 9 Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan «Ob utverzhdenii Tekhnicheskogo reglamenta «Obshchie trebovaniya k pozharnoj bezopasnosti» № 14 ot 16 yanvarya 2009 goda // www.adilet.kz
- 10 Zakon Respubliki Kazahstan «O grazhdanskoj zashchite» ot 11.04.2014g. № 188 // SPS «Paragraf».
- 11 Pozharnye riski. Dinamika, upravlenie, prognozirovanie// pod red. N.N. Brushlinskogo i YU.N. Shebeko. – М.: FGU VNIPO, 2007. – 370 s.
- 12 Brushlinskij N.N. Modelirovanie operativnoj deyatel'nosti pozharnoj sluzhby. – М.: Strojizdat, 1981. – 96 s.
- 13 Brushlinskij N.N., Gluhovenko YU.M. Ocenka riskov pozharov i katastrof // Problemy bezopasnosti pri chrezvychajnyh situacijah. – М.: VINITI. – 1992. - Vyp. 1. – S. 13-39.
- 14 Brushlinskij N. N., Ivanov O.V., Klepko E. A., Sokolov S. V. Pozharnye riski (osnovy teorii): Monografiya. – М.: Akademiya MCHS Rossii, 2015.– 65 s.
- 15 Sajt Komiteta po chrezvychajnym situacijam MVD Respubliki Kazahstan <http://www.emercom.kz>
- 16 Raimbekov K.ZH., Kusainov A.B. Analiz podverzhennosti Respubliki Kazahstan chrezvychajnym situacijam prirodnogo i tekhnogennogo haraktera. Monografiya. – Kokshetau: KTI KCHS MVD RK, 2015. – 122 s.
- 17 Brushlinskij NN Snova o riskah i upravlenii bezopasnost'yu sistem //Problemy bezopasnosti pri chrezvychajnyh situacijah. -.М.: VINITI. - 2002. - Vyp. 4. S.230-234.

18 Brushlinskij N.N., Vagner P., Sokolov S.V., Holl D. Mirovaya pozhnaya statistika./ - M.: Akademiya GPS MCHS Rossii, 2004. - 126 s.

19 Pozharnye riski. Vyp.4. Upravlenie pozhnymi riskami Pod red. N.N. Brushlinskogo, YU. N. SHebeko - M.: FGU VNIPO, 2006. - 148s.

20 Klepko E. A. Obespechenie pozharnoj bezopasnosti gorodov i regionov na osnove ocenki i upravleniya pozhnymi riskami: dis. kand. tekhn. nauk:05.13.10 / Klepko E.A. – M., 2007. - 175 s.

21 Brushlinskij N.N., Prisyazhnyuk N.L., Sluev V.I. Analiz i upravlenie riskami: Uchebno-metodicheskoe posobie; dlya slushatelej fakul'teta rukovodyashchih kadrov, ochmaya forma obucheniya- 3 goda, zaohnaya forma obucheniya - 4 goda.

22 Brushlinskij N.N., Sokolov S.V. O statistike pozharov i o pozhnym riskah // Pozharovzryvbezopasnost'. – 2011, №4. – S. 40-48.

АННОТАЦИЯ

Снижение пожароопасности и их последствий является одной из важнейших функций государства. Для определения плана организационно-технических мероприятий данного назначения специалисты противопожарной службы проводят различные виды анализа с применением абсолютных величин при проведении мониторинга и прогнозирования пожарных условий прошлых лет. Однако абсолютные величины отражают только прямые измерения изучаемых явлений в определенных пространственно-временных условиях и не могут предоставить информацию о доле частей изучаемых явлений в их общем объеме, не могут характеризовать уровни какого-либо планируемого задания, степень его выполнения, интенсивность того или иного явления, поэтому анализ пожарного состояния следует проводить с учетом пожарного риска.

По современной теории вероятности и безопасности пожарной опасности в основном изучают локальную техногенную опасность различных промышленных и пожарновзрывоопасных объектов. При этом оценивается, прежде всего, уровень опасности зданий, сооружений и технологий данного объекта, затем – территории данного объекта и прилегающей к нему территории расселения. В статье рассмотрены данные официального статистического учета пожаров и их последствий в РК за 2020-2023 годы, т. е. количество пожаров и их последствия, материальный ущерб от пожаров (тыс. тг.). Выявлены основные объекты пожара, причины возникновения пожара и определены величины вероятности пожароопасности.

ӨОЖ 510.8

FTAXP 27.01.45

Уразгалиева А.Н., математика магистрі, <https://orcid.org/0000-0003-0891-8986>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан 51, Орал қаласы, Қазақстан Республикасы, urazgalieva.akmaral@mail.ru

Urazgalieva A.N., master of mathematics, <https://orcid.org/0000-0003-0891-8986>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan», Zhangir Khan 51, Uralsk city, Republic of Kazakhstan, urazgalieva.akmaral@mail.ru

АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ТӘЖІРИБЕСІНЕН АЛЫНҒАН МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕР MATHEMATICAL PROBLEMS FROM AGRICULTURAL PRACTICE

Түйін

Ауыл шаруашылығы үшін жоғары білікті мамандарды табысты даярлау үшін ауыл шаруашылығы ғылымы және барлық оқу процессінің практикасы арасында тығыз байланыс қажет. Жоғары математика оқытушылары үшін оқу материалын ауылшаруашылық өндірісімен байланыстырудың үлкен мүмкіндіктері бар. Мұндай байланыс әртүрлі тәсілдермен жүзеге асырылуы мүмкін: қолданбалы есептерді шешу, модельдер мен конструкцияларды дайындау және т. б.

Математика оқытушылары оқу жұмысында ауыл шаруашылығының дамуы туралы әртүрлі статистикалық ақпаратты кеңінен қолданады.

Бұл мақалада агрономдар мен инженерлердің практикалық жұмысында кездесетін математикалық есептер келтірілген. Математикалық тұрғыдан бірқатар есептердің шарттары тәжірибеге тән кейбір белгісіздіктерді қамтиды. Тиісті жағдайды жеткілікті дәл математизациялау тек есепті шешу барысында аяқталады. Сондықтан мақалада барлық есептердің мүмкін шешімдері келтірілген.

Жұмыс мақсаты:

- Ауыл шаруашылығының түрлі салаларында математиканың идеялары мен әдістерін кеңінен қолдануды көрсету.

- Ылғалдылық, себу мөлшері және өнімділікті арттыру мәселесін шешуде әртүрлі математикалық білімді көрсететін есептерді қарастыру.

Бүгінгі таңда Қазақстанда ауыл шаруашылығын жандандыру ең маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Ауыл шаруашылығының одан әрі дамуы ғылыми таным негізінде қалыптасады, сондықтан бұл тақырып ғылыми білім негізінде өте өзекті.

ANNOTATION

For the successful training of highly qualified specialists for agriculture, a close connection with agricultural science and the practice of all educational activities is needed. There are great opportunities for teachers of higher mathematics to link educational material with agricultural production. Such communication can be carried out in various ways: solving problems of an applied nature, manufacturing models and structures, etc.

The most widely used mathematics teachers in their academic work are various statistical data on the development of agriculture.

This article presents mathematical problems that agronomists and engineers face in practical work. The conditions of a number of problems from a mathematical point of view contain some uncertainty, which is typical for practice. A sufficiently accurate mathematization of the corresponding situation is completed only in the process of solving. Therefore, the article provides possible solutions to all problems.

Purpose of the work:

- To show the wide application of the ideas and methods of mathematics in various branches of agriculture.

- To consider problems reflecting various mathematical knowledge in solving the problem of humidity, the amount of sowing and increasing yields.

Today, one of the most important problems is the activation of agriculture in Kazakhstan. The further development of agriculture is formed on the basis of scientific knowledge, so this topic is very relevant.

Кілт сөздер: ылғалдылық, себу нормалары, өнімділік, комбайн маршруты, сынық, сүрлем егу; шаршы әдісі, сепкіш конструкциясы, шөп шапқыш конструкциясы, жаңбырлатқыш қондырғылар, жүк жұмысы

Keywords: humidity, seeding rates, yield, combine route, broken, silage laying, square method, planter design, mower design, sprinkler installations, cargo work

Кіріспе. Жыл сайын математикалық әдістер қоғамның барлық салаларына кеңінен енуде. Математикалық дайындықтың жоғары деңгейі — ЖОО түлегінің еңбек нарығындағы жетістігі мен сұранысының қажетті шарты. Жұмыс берушілер жас мамандардан жауапкершілікті, логикалық ойлау, талдау және өз қызметінің нәтижелерін болжау қабілетін күтеді. Математика, ең алдымен, осы қабілеттердің қалыптасуына ықпал етеді. Сабақтарда, қойылған есептерді шешу барысында білім алушылар ойлау мен іс-әрекеттің жүйелілігін, талдау, абстракциялау, жүйелеу қабілеттерін қалыптастырады.

Алайда, білім алушылар: оларға математика не үшін керек, ол болашақта қалай пайдалы болады, формулалар мен теоремаларды білу таңдалған мамандыққа қалай көмектеседі? – деген сұрақтарды жиі қояды. Бұл сұрақтарға жауап беруге, сонымен қатар білім алушыларға

математиканың болашақ мамандығымен байланысын көрсетуге, пәнге эмоционалды-сезімтал көзқарасын өзгертуге қолданбалы сипаттағы есептер мүмкіндік береді.

Қолданбалы есептер — математикамен байланысты емес, бірақ математикалық әдістердің көмегімен шешілетін өмірдің әртүрлі салаларындағы есептер. Қолданбалы агро-есептер — ауыл шаруашылығының есептері мен мәселелері, оларды шешу математиканың көмегімен жүзеге асырылады [1-4].

Қолданбалы агро-есеп бірқатар талаптарға сай болуы тиіс:

1. Есептің мазмұны және оны шешімі ауылшаруашылық тәжірибесінің мәселесі мен математикалық аппарат арасындағы берік байланыстарды көрсетуі керек.

2. Шешу жолдары ауыл шаруашылығы проблемаларына теориялық білімді қолдануға бағытталуы тиіс.

3. Есеп жоғары математика курсының мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес келуі керек.

Материалдар мен әдістер. Математиканың заңдылықтары мен әдістері қазіргі ауыл шаруашылығының ғылыми негіздерінің ғылыми құрамдас бөлігі болып табылады.

Мақалада әртүрлі мәселелерді шешу арқылы математика мен ауыл шаруашылығының байланысы ашылады. Байланыстың ашылуы мазмұны мен есептерді шешуге, тапсырмаларды орындауға түсініктеме және коментарийлер беру әдістерімен жүзеге асырылады.

Математиканы ауыл шаруашылығында қолдану ауылшаруашылық өндірісінің ерекшелігімен (жер жырту, егін егу, егін жинау және т.б.) және кейбір өлшеу операцияларының ерекшеліктерімен байланысты.

Мақалада қолданылатын ауылшаруашылық мазмұны бар мәтіндік есептер нақты жағдайды көрсетеді және танымдық құндылыққа ие.

Ылғалдылықты есептеу; себу нормалары мен өнімділігі; комбайн маршруты; сүрлем егу; сепкіш конструкциясы, шөп шапқыш конструкциясы, жаңбырлатқыш қондырғылар, өнімді шығару бойынша жүк жұмысы, судың топыраққа сіңуі есептерінің шешімдері қарастырылған.

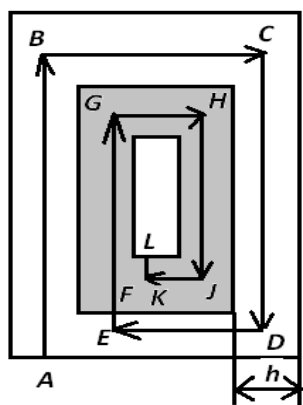
Білім алушының математикалық дайындығы неғұрлым кең болса, соғұрлым ол күрделі есептеулер жүргізе алады.

Нәтижелер және талқылау. Жыл сайын ауыл шаруашылығы кәсіпорындарының техникалық деңгейі өсуде, ал бұл болашақ ауыл шаруашылығы мамандарын жоғары математикалық дайындығын талап етеді.

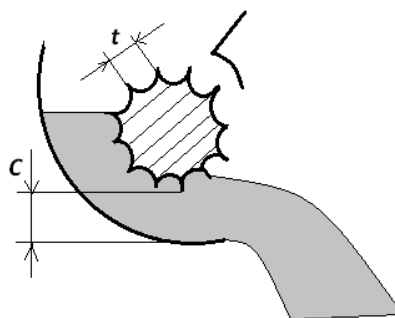
Ауыл шаруашылығындағы заманауи технологиялар мен технологияларды игеру және басқару үшін математикадан байыпты дайындық қажет. Математиканы оқытудың ауылшаруашылық жұмысымен байланысы үлкен маңызға ие. Математика мен ауыл шаруашылығының байланысы білім алушылардың білімін жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Ауылшаруашылық мазмұны бар мәтіндік есептер нақты жағдайды көрсетеді және мұндай есептердің мәтіні танымдық құндылыққа ие.

Комбайн маршруты. Жанармайдың қажетті мөлшерін анықтау үшін өрістен егінді жинап, комбайнның қандай қашықтық өтетінін білуіміз керек. Комбайн, әдетте, шеңбер бойымен қозғалады, яғни кейбір идеализациямен (шамамен есептеулерде маңызды емес) 1-суретте қою сызықпен бейнеленген сынық түрінде берілуі мүмкін маршрут бойынша.



Сурет 1 - Комбайн маршруты



Сурет 2 - Сепкіш конструкциясы

Қармау ені h болатын комбайн ауданы S болатын тікбұрышты өрісінен егін жинасын, және де өрістің ені қармау енінен екі есе көп ($2nh$ - ге тең, мұндағы n -табиғи). Комбайн, барлық өрісті жинап, қандай арақашықтық өтеді?

$ABCDEF$ сынығын бірінші айналым жол деп атайды, $FGHIKL$ сынығын – екінші айналым жол және т.б. k -ші айналымда өңделетін жер телімі k -інші гон деп аталады (суретте екінші гон көрсетілген).

k -ші гонның ауданы x_k k -ші айналу ұзындығының h қармау еніне көбейткенге тең, ал барлық гон аудандарының қосындысы бастапқы жер телімінің ауданына тең:

$$hx_1 + \dots + hx_n = S$$

немесе

$$hx = S,$$

мұндағы x -маршруттың ұзындығы. Осыдан келесі формуланы аламыз

$$x = \frac{S}{h},$$

бұл пайда болған формула практикада қолданылады[5-7].

Сепкіш конструкциясы. Көптеген сепкіштердің себу аппараты ойықтары бар цилиндрлік катушқадан тұрады (сурет 2), ойықтар катушка айналған кезде дақылдарды алып, сепкіштен төгеді. Катушканы жобалау кезінде алдымен себуге арналған дәндердің мөлшері мен механикалық қасиеттеріне негізделген ойықтардың саны және олардың тереңдігі мен ені анықталады. Бұл деректер катушканың диаметрін табуға мүмкіндік береді[8-9, 18].

Ені t -ға тең n ойықтарды орналастыруға болатын себу аппараты катушкасының диаметрі қандай болуы керек (іргелес ойықтар арасындағы қабырғаның енін ескере отырып)? $n=12$, $t=13,6$ мм болатын дән сепкіштің катушкасының диаметрін табыңыз.

Қабырғасы $a_n = t$ болатын дұрыс n -көпбұрышқа сырттай сызылған шеңбердің d диаметрін табу қажет. Белгілі формула бойынша:

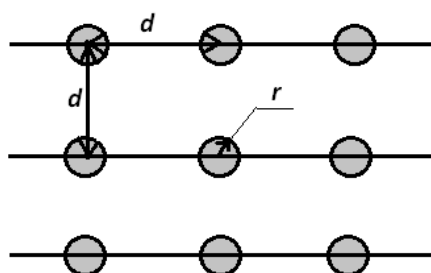
$$d = \frac{t}{\sin \frac{180^\circ}{n}}.$$

Осы формулаға сепкіш үшін берілген n және t мәндерін қойып, табамыз:

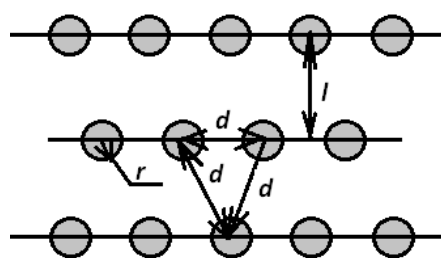
$$d = \frac{t}{\sin 15^\circ} \approx 52,5 \text{ мм.}$$

Сепкішті себудің қажетті мөлшеріне баптау есебін дұрыс шешу үшін, жобаланған сепкіштен катушканың бір айналымында себілетін дәндердің массасын білу керек, ал ол үшін катушка ойығының көлденең қимасының ауданы белгілі болуы керек.

Жаңбырлатқыш қондырғылар. Суармалы егіншілік практикасына жеткілікті тереңдікте орналасқан құбырлар мен суырмаалы жаңбырлатқыштардан тұратын стационарлық жаңбырлатқыш қондырғылар енгізілуде. Ең көп таралған[10-12, 19] шаршы (сурет 3) және үшбұрышты (сурет 4) жаңбырлатқыштардың орналасу схемалары.



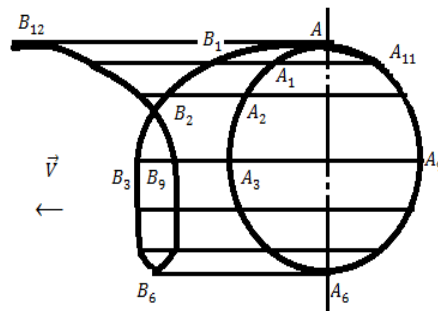
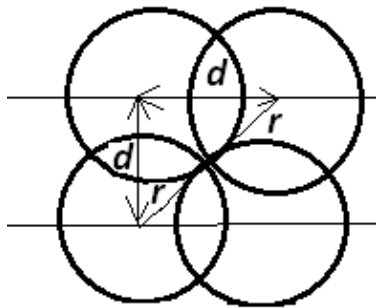
Сурет 3 - Шаршы схемасы



Сурет 4 - Үшбұрыш схемасы

Квадрат схемаға сәйкес орналасқан жаңбырлатқыштар арасындағы қандай ең үлкен d қашықтықта жаңбырлатқыш құрылғысы бүкіл өрісті суарады, егер бір жаңбырлатқыш r радиусының шеңберін суаратын болса?

Жаңбырлатқыштарды 5-суретте көрсетілгендей орналастырамыз. Бұл өте маңызды жағдай, өйткені жаңбырлатқышдың арақашықтықтарын сәл үлкейтсе, суарылмайтын жерлер пайда болады. Онда бұл жағдайда $2d^2 = (2r)^2$, т.е. $d = \sqrt{2}r$.



Сурет 5 – Жаңбырлатқыштардың орналасуы Сурет 6 – Шөп шапқыш пышағының сызығы

Прокос пішіні (шөп шапқышты жылжыту кезінде пышақтың нүктесі қалдыратын траектория). Ротациялық шөп шапқыштың кесу аппараты – бұл оның шеңбері бойымен бекітілген пышақтары бар көлденең диск. Ротациялық шөп шапқыштың бір мысалы ретінде газонды шөп шапқышты қарастыруға болады. Егер дискінің жиегіндегі аяқтары белгілі бір жолмен орналасса және пышақтың айналмалы жылдамдығы шөп шапқыштың ілгерлемелі жылдамдығынан бірнеше есе көп болса, онда бұндай шөп шапқыш кемшіліктерсіз жұмыс істейді. Қажетті арақатынасты анықтау үшін шөп шапқышты жылжыту кезінде пышақтың нүктесі қандай прокос (траекторияны) қалдыратынын білу керек [13-16].

Пышақтың сызықтық жылдамдығы шөп шапқыштың ілгерлемелі жылдамдығынан үлкен болған жағдайда айналмалы шөп шапқыштың пышақ нүктесінен қалған пішінінің графикалық құрылымын жасау.

Пышақтың шеңбер бойымен толық айналу уақытына сәйкес келетін прокостың бір бөлігін бейнелеу жеткілікті екені түсінікті, өйткені болашақта прокостың пішіні қайталанады.

Шөп шапқыштың пышағы орналасқан шеңбер сызамыз (сурет 6) және оны 12 сәйкес бөлікке бөлеміз. A нүктесі пышақтың бастапқы позициясы болсын. Ал t - пышақ шеңбер ұзындығының $\frac{1}{12}$ бөлігін жүгіріп өтетін уақыт. $\vec{v}$ векторы t уақыт ішінде шөп шапқыштың орын ауыстыруын бейнелейтін болсын. t уақыт ішінде дискінің айналуы нәтижесінде A пышағы A_1 нүктесіне өтеді, ал ол шөп шапқыштың ілгерлемелі қозғалысы нәтижесінде сол уақыт ішінде B_1 нүктесіне өтеді, демек $\overrightarrow{A_1B_1} = \vec{v}$ (шарт бойынша $|\vec{v}| < \overrightarrow{A_1A}$). Сонымен, күрделі қозғалыс нәтижесінде A пышағы B_1 нүктесіне көшеді.

$2t$ уақыт ішінде A пышағы B_2 нүктесіне көшеді, бұл $\overrightarrow{A_2B_2} = 2\vec{v}$. Сол сияқты, $3t, \dots, 12t$ уақыттағы пышақтың орнын табамыз. ол сәйкесінше $B_3, \dots, B_{12}$ нүктелерімен анықталады. Салынған нүктелерді тегіс қисықпен байланыстыра отырып, біз прокостың жуық түрін аламыз. Алынған қисық циклоид деп аталады.

Жер жырту тереңдігі. Жер жырту кезінде жыртқышсыз соқаның корпусымен қабаттың айналдыруын [17] шартты түрде $ABCD$ тіктөртбұрыштың тізбекті қозғалысы ретінде елестетуге болады (сурет 7), бұл ретте қабаттың деформацияланбайтынын және оның негізгі өлшемдері $|BC| = a$ (жырту тереңдігі) және $|AB| = b$ (соқаның қармау ені) өзгермейді. Соқаның әсерінен кесілген $ABCD$ қабаты алдымен A төбесінен $AB_1C_1D_1$ тік күйіне дейін айналады, содан кейін - D_1 төбесінен бұрын қазылған қабатпен жанасқанға дейін айналады.

Бекітілген ені бойынша жер жырту тереңдігінің артуы ($D_1A_2B_2C_2$ тіктөртбұрышының D_1A_2 қабырғасының үлкеюі), әлбетте, қабаттың массаның O центрі D_1 нүктесінің сол жағына көшіп, қабат соқа өткеннен кейін борозға қайта түсуіне әкеледі.

Жер жырту тереңдігінің соқаның еніне рұқсат етілген шекті қатынасын табу.

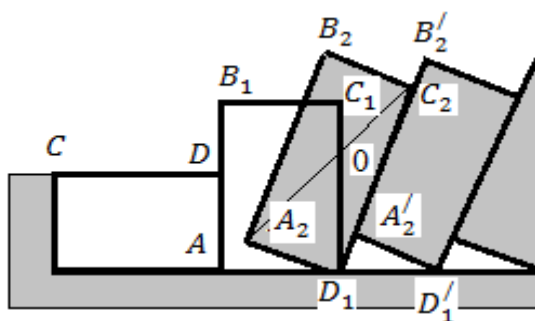
7-суретте рұқсат етілген шекті $\frac{a}{b}$ қатынас жағдайы көрсетілген (оны k арқылы белгілейік). Бұл тұрақсыз тепе - теңдік жағдайы - O нүктесі D_1 төбесіне көшеді.

k -ні табу үшін $|BD_1| = |AD'_1|$, яғни $|DD'_1| = |AB| = b$ екенін ескерейік. $\angle D_1B_2C_2 \cong \angle D'_1D_1A'_2$ (өзара перпендикуляр қабырғалары бар бұрыштар сияқты) болғандықтан, $B_2C_2D_1$ және $D_1A'_2D'_1$ тікбұрышты үшбұрыштары ұқсас. Сондықтан

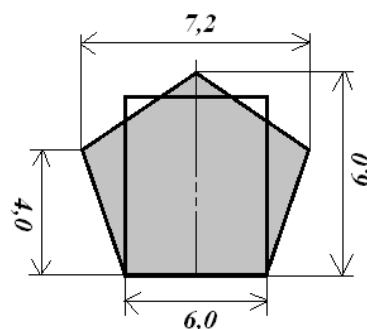
$$\frac{|D_1B_2|}{D_1C_2} = \frac{|DD'_1|}{|D'_1A'_2|} \Rightarrow \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{b} = \frac{b}{a} \Rightarrow \left(\frac{a}{b}\right)^2 + 1 = \left(\frac{b}{a}\right)^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow k^2 + 1 = \frac{1}{k^2} \Rightarrow k^4 + k^2 - 1 = 0 \Rightarrow k = \sqrt{\frac{\sqrt{5}-1}{2}} \approx 0,786.$$

Сонымен, жер жырту тереңдігі соқаның енінен 0,78-нен аспауы керек. Қармау ені 35см стандартты соқа үшін жырту тереңдігі 27см-ден аспауы тиіс.



Сурет 7 - Соқаның корпусымен қабаттың айналдыру



Сурет 8 - Шөп үймесі

Шөп үймелеріндегі пішен массасы. Мал азығының қорын анықтау үшін әрбір шаруашылық шөп үймелеріндегі пішеннің салмағын бағалау керек. Барлық шөп үймелерінің салмағын өлшеу мүмкін емес, сондықтан олардың массасын алдын-ала 1 м^3 пішеннің салмағын өлшеп, көлемін анықтау арқылы табады.

Іс жүзінде шөп үймелері әр түрлі формада болады, сондықтан олардың көлемін есептеуге арналған бір әмбебап формуланың орнына көп әртүрлі формулалар бар [1, 20]. Бұл практикалық формулалардың барлығы есептеу үшін қарапайым және оңай өлшенетін шамаларды қамтиды. Атап айтқанда, өлшеу мүмкін емес биіктіктің орнына формулаларға *лақтырым* деп аталатын қашықтық кіреді – жер бетінен жоғарыдан шөп үймесі арқылы қарама-қарсы жақтағы жерге дейін өлшенген қашықтық.

Шөп үймелерінің көлеміне арналған қолданыстағы формулалар қанағаттанарлық, бірақ жуық нәтиже береді. Ең қолайлы формула шөп үймесінің ені мен биіктігі және формасы арасындағы байланысқа қатысты таңдалады. Шын мәнінде, белгілі бір формуланы қолданған кезде шөп үймесі ойша ақылға қонымды параметрлері бар қарапайым геометриялық денемен (параллелепипед, конус және т.б.) ауыстырылады.

Шөп үймесінің көлеміне арналған формуланың шығу тегін түсіндіру

$$V = \left(\frac{\rho + h}{4}\right)^2 d, \quad (1)$$

мұндағы ρ – лақтырым, h – ені, d – шөп үймесінің ұзындығы. Осы формула бойынша 12-суретте көрсетілген идеалды шөп үймесінің көлемін есептеу. Қателігін бағалау.

Кез-келген шөп үймесі биіктігі d -ға тең "жатқан" түзу призмаға ұқсас, сондықтан оның көлемі $d \cdot S$ -ге тең, мұндағы S – көлденең қиманың ауданы. (1)-ші формуладан $S = a^2$ формуласы бойынша есептелетінін көруге болады. Сонымен, шөп үймесінің көлденең қимасы тең периметрлі шаршымен ауыстырылады $\rho + h$ (сурет 8).

Сонымен, (1) формуласын пайдаланған кезде шөп үймесі биіктігі d -ға тең және табаны периметрі нақты көлденең қимасының периметріне тең шаршы болатын параллелепипедпен ауыстырылады.

8-суретте шөп үймесінің шынайы көлденең қимасы және оны алмастыратын шаршы көрсетілген. Пифагор теоремасын қолдана отырып, $\rho \approx 16,3$ м аламыз. (1)-ші формула бойынша көлем мәні 754 м^3 -ге тең екендігін анықтай аламыз, ал призма көлемінің формуласы бойынша көлемнің мәні 807 м^3 құрайды. Сондықтан, рұқсат етілген қателік (нақты және идеализацияланған шөп үймесінің жағдайында) шамамен 7% құрайды.

Қорытынды. Осылайша, математиканы оқыту процесінде практикалық мазмұндағы есептерді қолдану білім алушыларды практикамен тікелей алға қойылған мәселелерді шешуге дайындау үшін пайдалы. Сонымен бірге, математиканы оқытудың қолданбалы және практикалық бағытының артуы білім алушылардың ғылым мен өндірісті математизациялау туралы, практикалық есептерді шешуде математиканы қолдану ерекшеліктері туралы түсініктерін қалыптастырумен тікелей байланысты. Көбінесе бұл есептер математикалық емес, бірақ олардың көпшілігін математика арқылы шешуге болады. Ол үшін практикалық жағдай туралы нақты түсінік қажет, оны математикалық есеп тіліне аудару және оны шешу үшін математикалық әдістерді қолдану мүмкіндігін іздеу керек

Осы мақала арқылы, ғылыми негізделген математикалық есептеулер жоғары сапалы өнім алуға, жанармай шығынын есептеуге, судың топыраққа сіңуін қадағалауға, жер жырту тереңдігін анықтауға, рейстің орташа қашықтығын есептеуге, шөп үймелеріндегі пішен массасын табуға және басқа да тиімді есептеулерге көмектесетініне көз жеткізуге болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Кострова Ю.С. Прикладные задачи по математике в обучении студентов аграрных вузов/ Ю.С. Кострова // «Молодой учёный». – 2014. - № 3 (62). - С. 931-932
- 2 Карманова А.В. Исследование эффективности структурирования на основе герменевтического подхода профильных задач по математике в аграрном вузе/ А.В.Карманова, Л.Н.Кондратенко //Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 5. С. 201-205
- 3 Справочник инженера-механика сельскохозяйственного производства. Учебн. пособие/ Под ред. В.В.Нунгезера, М.: ФГНУ «Росинформагротех». 4.1. 2003. - 340 с.
- 4 Смирнов Ю.А. Эксплуатация автомобилей, машин и тракторов: Учебное пособие для вузов /Ю.А.Смирнов, Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 236 с.
- 5 Валиев А. Р. Машины для посева зерновых культур. Посевные комплексы. Регулировка настройка и эксплуатация: Учебное пособие для вузов/ А. Р.Валиев, Б. Г.Зиганшин, А. В.Дмитриев, Д. Т.Халиуллин, Р. Р.Лукманов, Ф. Ф.Яруллин, Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 156 с.
- 6 Трухман С. Правильный консервант для силоса/ С.Трухман// Животноводство. - 2009 - С. 76
- 7 Лихацевич А. Искусство приготовления силоса/ А.Лихацевич// Эффективные корма и кормление. - 2007. - № 4. - С. 42 – 45
- 8 Кушнарв Л.И. Совершенствование технического сервиса машинно-тракторного парка МТС: Монография/ Л.И. Кушнарв. -М.: МГАУ, 2002. 135 с.
- 9 Капустин В.П. Сборник инженерных задач и тестовых заданий по расчету параметров сельскохозяйственных машин/ В.П.Капустин, Ю.Е.Глазков. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2005. - 80 с.
- 10 Варнаков В.В. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения: Учебник для вузов/ В.В.Варнаков, В.В.Стрельцов, В.Н.Попов, В.Ф.Карпенков. — М.: Колос, 2001. – 256 с.
- 11 Дубенок Н. Н. Гидротехнические мелиорации сельскохозяйственных и лесных земель: учебное пособие/ Н. Н. Дубенок, К. Б. Шумакова, Р. В. Калининченко; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. - 196 с.
- 12 Губер К.В. Технологические и технические аспекты совершенствования внутрихозяйственных оросительных систем/ К.В.Губер, М.Ю.Храбров, В.К.Губин // Мелиорация и водное хозяйство, №5, 2009. – С. 17 - 21

- 13 Дубяго Д.С. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Внутрихозяйственные дороги»/ Д.С. Дубяго// Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 216 с.
- 14 Дубяго Д.С. Внутрихозяйственные автомобильные дороги. Методические указания по выполнению курсового проекта/ Д.С.Дубяго, Л.В.Шуляков. - БГСХА. – Горки, 2010. – 52 с.
- 15 Шуляков Л.В. Общие сведения об автомобильных дорогах: Учебное пособие/ Л.В.Шуляков, В.Н.Основин. - БГСХА. – Горки, 2002. – 39 с.
- 16 Пунинский В.С. Система машин для комплексной механизации мелиоративных работ/ В.С.Пунинский// Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2017. №2. - С. 43-48
- 17 Кленин Н. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины/ Н. И Кленин., В. Г.Егоров - М.: Колос, 2003. – 464 с.
- 18 Болсынбек М.К. Применение машинного обучения для прогнозирования подготовки почвы/ М.К. Болсынбек, Г.Б. Абдикеримова, Г.С. Омарова, А.Б. Остаева, А.Г. Батырханов// Қазақстан республикасы ұлттық ғылым академиясы РҚБ Халық ЖҚ хабарлары - 2023. №4.- С. 138-145
- 19 Листопад Г.Е. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины/Под. Ред. Г.Е.Листопад. М.: Колос, 1976
- 20 Бориневич В.А. Определение веса сена и соломы. М.: Статистика, 1972.

REFERENCES

- 1 Kostrova Ju.S. (2014). Prikladnye zadachi po matematike v obuchenii studentov agrarnykh vuzov [Applied problems in mathematics in teaching students of agricultural universities], Molodoj uchjonyj [in Russian].
- 2 Karmanova A.V. (2020). Issledovanie jeffektivnosti strukturirovaniya na osnove germeneyticheskogo podhoda profil'nykh zadach po matematike v agrarnom vuze [The study of the effectiveness of structuring on the basis of the hermeneutical approach of specialized problems in mathematics in an agricultural university], Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [in Russian].
- 3 Spravochnik inzhenera-mehanika sel'skhozajstvennogo proizvodstva (2003). [Handbook of the mechanical engineer of agricultural production], Uchebn. Posobie/ Ed. V.V. Nungezer, M.: FGNU «Rosinformagroteh». [in Russian].
- 4 Smirnov Ju.A. (2022). Jekspluatatsiya avtomobilej, mashin i traktorov [Operation of cars, machines and tractors], Uchebnoe posobie dlja vuzov /Ju.A.Smirnov, Sankt-Peterburg: Lan' [in Russian].
- 5 Valiev A. R. (2022). Mashiny dlja poseva zernovykh kul'tur. Posevnye komplekсы. Regulirovka nastrojka i jekspluatatsiya [Machines for sowing grain crops. Sowing complexes. Adjustment adjustment and operation], Uchebnoe posobie dlja vuzov, Sankt-Peterburg: Lan' [in Russian].
- 6 Truhman S. (2009). Pravil'nyj konservant dlja silosa [The right preservative for silage], Zhivotnovodstvo [in Russian].
- 7 Lihacevich A. (2007). Iskustvo prigotovleniya silosa [The Art of silage preparation], Jefferktivnye korma i kormlenie [in Russian].
- 8 Kushnarev L.I. (2002). Sovershenstvovanie tehničeskogo servisa mashinno-traktornogo parka MTS: [Improving the technical service of the MTS machine and tractor fleet], Monografija, M.: MGAU [in Russian].
- 9 Kapustin V.P. (2005). Sbornik inženernykh zadach i testovykh zadaniy po raschetu parametrov sel'skhozajstvennykh mashin [Collection of engineering tasks and test tasks for calculating the parameters of agricultural machines], Tambov: Izdatel'stvo TGTU [in Russian].
- 10 Varnakov V.V. (2001). Tehničeskij servis mashin sel'skhozajstvennogo naznachenija [Technical service of agricultural machinery], M.: Kolos [in Russian].
- 11 Dubenok N. N. (2018). Gidrotehničeskie melioracii sel'skhozajstvennykh i lesnykh zemel' [Hydraulic reclamation of agricultural and forest lands], uchebnoe posobie, Rossijskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet - MSHA imeni K. A. Timirjazeva (Moskva). - Moskva : RGAU-MSHA im. K. A. Timirjazeva [in Russian].

- 12 Guber K.V. (2009). Tehnologicheskie i tehicheskie aspekty sovershenstvovaniya vnutrihozjajstvennyh orositel'nyh sistem [Technological and technical aspects of improving on-farm irrigation systems], Melioracija i vodnoe hozjajstvo [in Russian].
- 13 Dubjago D.S. (2015). Uchebno-metodicheskij kompleks po discipline «Vnutrihozjajstvennye dorogi» [Educational and methodical complex on the discipline "On-farm roads"], Gorki, Belorusskaja gosudarstvennaja sel'skohozjajstvennaja akademija [in Russian].
- 14 Dubjago D.S. (2010). Vnutrihozjajstvennye avtomobil'nye dorogi [On-farm highways], Metodicheskie ukazanija po vypolneniju kursovogo proekta, BGSHA. – Gorki [in Russian].
- 15 Shuljakov L.V. (2002). Obshhie svedeniya ob avtomobil'nyh dorogah [General information about highways], Uchebnoe posobie, BGSHA. – Gorki: [in Russian].
- 16 Puninskij V.S. (2017). Sistema mashin dlja kompleksnoj mehanizacii meliorativnyh rabot [A system of machines for complex mechanization of reclamation works], Sel'skohozjajstvennye mashiny i tehnologii [in Russian].
- 17 Klenin N. I. (2003). Sel'skohozjajstvennye i meliorativnye mashiny [Agricultural and reclamation machines], M.: Kolos [in Russian].
- 18 Bolsynbek M.K. (2023). Primenenie mashinnogo obucheniya dlya prognozirovaniya podgotovki pochvy [The use of machine learning to predict soil preparation] Kazakhstan Republics Ulttyk Gylym Academies RKB Halyk ZhK Khabarlary [in Russian].
- 19 Listopad G.E. (1976) Sel'skohozjajstvennye i meliorativnye mashiny [Agricultural and reclamation machines] M.: Kolos [in Russian].
- 20 Borinevich V.A. (1972) Opredelenie vesa sena i solomy. [Determination of the weight of hay and straw] M.: Statistika [in Russian].

АННОТАЦИЯ

Для успешной подготовки высококвалифицированных специалистов для сельского хозяйства нужна тесная связь с сельскохозяйственной наукой и практикой всей учебной деятельности. Для преподавателей высшей математики есть большие возможности связать учебный материал с сельскохозяйственным производством. Такая связь может осуществляться различными способами: решение задач прикладного характера, изготовление моделей и конструкций и т.д.

Наиболее широко преподаватели математики применяют в учебной работе различные статистические сведения о развитии сельского хозяйства.

В данной статье приведены математические задачи, с которыми встречаются в практической работе агрономы и инженеры. Условия ряда задач с математической точки зрения содержат некоторую неопределенность, что типично для практики. Достаточно точная математизация соответствующей ситуации завершается лишь в процессе решения. Поэтому в статье приведены возможные решения ко всем задачам.

Цель работы:

- Показать широкое применение идей и методов математики в различных отраслях сельского хозяйства.

- Рассмотреть задачи, отражающие различные математические знания при решении задачи о влажности, количестве посева и повышении урожайности.

На сегодняшний день одной из важнейших проблем является активизация сельского хозяйства в Казахстане. Дальнейшее развитие сельского хозяйства формируется на основе научного познания, поэтому данная тема является очень актуальной.

ӨОЖ 631.312.542
FTAXP 55.57.31

Бектасов Б., аға оқытушысы, <https://orcid.org/0000-0001-5176-8716>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, bektassov.1960@mail.ru

Bektasov B., senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0001-5176-8716>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, bektassov.1960@mail.ru

МАШИНА-ТРАКТОР АГРЕГАТТАРЫН МОДЕЛДЕУ MODELING OF MACHINE AND TRACTOR UNIT

Аннотация

Қолданыста белгілі технологиялық операцияларды атқаруда, сонымен қатар машина-трактор агрегаттарын есептеу кезінде атқарылатын жұмыстың сапасына, максималдық өнімділікке және минималдық отын шығынына қол жете бермейді. Сондықтан есептеу барысында машина-трактор агрегаттарының негізгі құраушылары – энергетикалық құрал мен машиналарды (машиналар кешенін) дұрыс таңдауды жетілдіру ғылыми тұрғыда актуалды болып саналады.

Бұл мақалада энергия үнемділігін қамтамасыз ете алатын машина-трактор агрегатын есептеу арқылы таңдап алу жолдары қарастырылған. Технологиялық процестердің рационалды тұрғыда орындалуын, машина-трактор агрегатының өнімділігін және отын шығынын мейлінше үнемдеуді қамтамасыз ете отырып, аңызды (стерня) ауыр дискілі тырмалармен New Holland тракторымен агрегатталатын МТА-ын құрау арқылы дискілі тырмамен 0,06 – 0,08 м тереңдікте тырмалау тиімді саналатыны дәлелденген қорытындыға келуге болады.

Жүргізілген эксперименталдық зерттеулер мен есептеу негізінде трактор ілмегіндегі тарту қабілетінің пайдалы әсер коэффициенті (η_T) технологиялық операциялары машина-трактор агрегатымен орындалатын дала жұмыстарында ықтималды максималдық пайдалы әсер коэффициентіне (η_{Tmax}) мейлінше жақындайды. Трактордың тарту қабілетінің қуатын пайдалану коэффициенті $\eta_{им}$, сол секілді трактордың номиналдық тарту күшін пайдалану коэффициенті $\eta_{ис}$ мәндері сәйкесінше энергияның үнемделу қағидаттарына сай келіп қанағаттандырады. Сол себептен New Holland Т-7030 тракторымен агрегатталатын БДМ-6х4ПК дискілі тырмасымен топырақты тырмалауға арналған агрегат дақылдар орылған аңызда 10,08 км/сағ. шамасындағы жылдамдықпен қозғала отырып, топырақты тырмалау технологиялық операциясының жұмыс жағдайында энергия үнемдеу талаптарын қамтамасыз етеді.

Тракторлардың тарту күшін сипаттайтын потенциалдық сипаттамаларының графиктерін есептеп шығару үшін МТА-ның қозғалу жылдамдықтары диапазонында жылдамдықтардың мәндері аралық шамада анықталады. Біріктірілген агрегаттардың меншікті тарту кедергілері өз алдына жеке-дара есептелетін әр машинаның жұмыс органдарының тартуға кедергі болатын меншікті шамаларының қосындысынан шығатынын ескеріп, агрегаттардың тарту кедергілері анықталды.

ANNOTATION

In practice, the quality of work performed, maximum productivity and minimum fuel consumption are not achieved when performing individual technological operations, as well as when calculating machine and tractor units. Therefore, it is scientifically relevant to improve the correct selection of the main components of machine and tractor units - an energy source and a machine (set of machines) in the calculation process.

This article provides ways to select a machine-tractor unit that can provide energy efficiency by calculation. It has been proven that the creation of a machine-tractor unit based on the New Holland tractor is effective for harrowing stubble to a depth of 0.06-0.08 m with heavy harrows, ensuring rational implementation of technological processes, labor productivity of the machine-tractor unit and saving fuel consumption.

Based on the experimental studies and calculations carried out, the traction efficiency of the tractor (η_t) is close to the maximum possible efficiency (η_{tmax}) in the case of a unit aimed at performing the technological operations of the field work under consideration. The values of the traction power utilization factor η_{im} , as well as the nominal traction power utilization factor η_{is} , satisfy energy saving concepts. Therefore, the machine-tractor unit consisting of the New Holland T-7030 tractor and the BDM-6x4PK disc harrow when harrowing stubble, moving at a speed of 10,08 km/h, meets the energy saving requirements under the operating conditions under consideration.

Intermediate speed values in the range of travel speeds were determined to plot graphs of the potential traction characteristics of tractors. The traction resistances of the units are determined taking into account the fact that the specific traction resistances of the combined units are the sum of the specific traction resistances of their individual working parts.

Түйін сөздер: энергетикалық құрал, тарту күші, максималдық қуат, қозғалыс жылдамдығы, номиналдық тарту күшін пайдалану коэффициенті, агротехникалық машина

Keywords: energy product, traction force, maximum power, travel speed, rated traction force utilization factor, agricultural machine

Кіріспе. Еліміздің құрғақшылық аймақтарындағы егіншіліктің қарқындылығын арттыру қажеттілігі дала жұмыстарының технологиялық операцияларын дұрыс жүргізумен қатар, өнімділікті арттыра алатын және энергия шығынын үнемдеуге қабілетті машина-трактор агрегаттарын моделдеуге мәжбүрлейді.

МТА-ның құрамын егіншіліктің атқарылатын технологиялық операциясына байланысты өнімділігі, жұмыс шығынының үнемділігі ескеріле отырып, сапалы технологиялық операцияны жүзеге асыра алатындай есеппен анықталады. МТА-ның атқаратын жұмысы тиімді болуы үшін алдын ала анықталған трактор маркасы, оның агротехнологиялық жүріс берілісі, ауылшаруашылық машинаның немесе сайманның және ілмектің маркасы таңдап алынады, содан соң оның бірнеше параметрлері осы берілістер жылдамдықтарында анықталады.

Энергия мейлінше үнемделетін машина-трактор агрегатын есептеудегі алға қойған мақсат егіншіліктегі нақтыланған технологиялық операцияға байланысты атқарылатын жұмыстың сапасын, жоғары өнімділікті, сонымен қатар отынды мейлінше үнемдеуге негізделген энергетикалық құралдарды және оған агрегатталатын машиналарды таңдап алу болып табылады, яғни нәтижесінде энергия шығынын азайту арқылы табысты молайту. Бұл аталған үнемдеу шаралары, өнімділікті арттыру үшін машина-трактор агрегатының құрамында негізгі энергетикалық құрал болып саналатын трактордың тарту күшін сипаттайтын пайдалы әсер коэффициенті, немесе толық пайдалы әсер коэффициенті жоспарланған технологиялық операцияны атқару жағдайында максималдық ықтималды шамасына мейлінше жақын болғанда іске асады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу нысаны ретінде масақты дақылдар орылғаннан кейінгі аңызды ауыр дискілі тырмалармен тереңдігі 0,06 – 0,08 м болатын өңдеу операциясын жүзеге асыру үшін New Holland және T-150K тракторлары базасында машина-трактор агрегатын құрап, мейлінше тиімді нұсқаларын таңдау болып табылады.

Тракторлардың потенциалдық тарту сипаттамаларының графиктерін есептеп шығару мақсатындағы агрегаттың белгіленген қозғалысындағы жылдамдықтардың аралық мәндері жылдамдықтар диапазонында есептеліп, салыстырмалы нәтижелер анықталды.

Сонымен қатар қосымша тарту класы 5-ші болып келетін New Holland және T-150K тракторлары энергетикалық құралдар ретінде пайдаланылды [1, с. 318-321].

Зерттеу нәтижелері. Осы саланы зерттеп жүрген ғалымар: техн. ғыл. докторы Н.И. Селиванов және басқалары [3; 4, с. 134-157; 5; 6; 7; 8; 9; 10] жүргізген зерттеулерге сүйенсек топырақты өңдеу технологиялық операциялары түрлеріне байланысты тиімді саналатын бірнеше машина-трактор агрегаттарының құрамдары қарастырылып, зерттелген. Нәтижесінде тиімді жылдамдық, трактордың тарту қуаты және отынның шығыны тұрғысынан машина-трактор агрегатының өнімдігі атруының жүзеге асуы ықтимал екендігі дәлелденген.

Бұл аталған нәтижеге қол жеткізу МТА-ы құрамындағы негізгі энергетикалық құрал – трактордың тартуы (немесе толық шамасы) пайдалы әсер коэффициенті аталған

параметрлердегі ең жоғарғы шамасына (немесе шартты шамасына) неғұрлым жақындаса, соғұрлым тиімді болып саналады:

$$\eta_m = \frac{N_{agr}}{N_e^n} \rightarrow \eta_{m.y} = \frac{N_{kp}^{max}}{N_e^n}. \quad (7.17.)$$

өрнектегі N_{agr} – аталған жағдайдағы агрегаттың жұмысына жұмсалатын қуат, кВт;
 N_e^n – трактор дизелінің номиналдық саналатын тиімді қуаты, кВт;
 $\eta_{m.y}$ – аталған жағдайдағы агрегаттың жұмысына қажетті энергетикалық құралдың шартпен қойылған тарту күшінің пайдалы әсер коэффициенті;
 N_{kp}^{max} – трактордың тартуына жұмсалатын ең жоғарғы қуаты.

7.17 формуладағы теңдікке төмендегі қатынастар сай келеді:

$$\eta_{um} = \frac{N_{agr}}{N_{kp}^{max}} \rightarrow 1, \quad (7.18.)$$

формуладағы η_{um} – трактордың максималдық тарту қуатын игеру коэффициенті;

$$\eta_{uc} = \frac{R_{agr}}{P_{kp.i}^n} \rightarrow \eta_{u}^{onm} \quad (7.19.)$$

формуладағы η_{uc} – энергетикалық құралдың ілмегіндегі тарту күшін игеру коэффициенті;
 R_{agr} – МТА-ның тарту қуатына кедергі, кН;
 $P_{kp.i}^n$ – аталған технологиялық операциядағы энергетикалық құралдың номиналдық шамадағы тарту күші, кН;
 η_u^{onm} – энергетикалық құралдың тарту күшін тиімді пайдалану коэффициенті (туындайтын аса жүктелуді еңсеруге жұмсалатын қосалқы күшті есептейтін) коэффициенті, орташа мәнмен есептегенде $\eta_u^{onm} = 0,90$ тең деп қабылдауға болады.

Іріктеп алынған МТА-ның рационалды есептелгендігін нақтылайтын негізгі параметрлері агрегаттың алым ені B және агрегаттың қозғалыс жылдамдығы V болып табылады. МТА-ның алым ені мен қозғалыс жылдамдығын анықтау тәсілі жоспарланған мақсаттарға орай есептеу әдістері бойынша анықталады.

1-ші әдіс. МТА-ы құрамындағы трактор таңдап алынған болса, онда технологиялық операцияны (жерді аударуды, дискілі тырмамен топырақты өңдеуді, топырақты культиватормен өңдеуді, егістік танабын тегістеуді, тыңайтқыш сіңіруді және т.б.) атқаруға арналған машина немесе машиналар кешені іріктеп қабылданады.

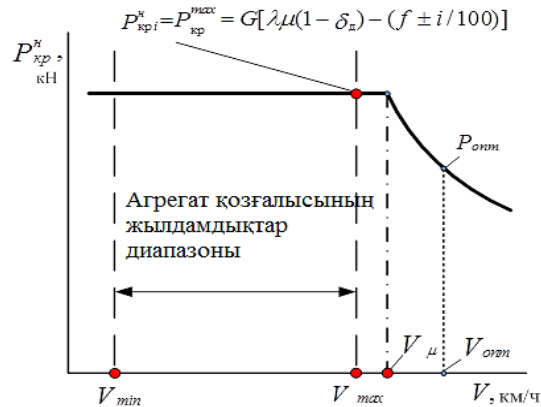
1. Анықталған трактордың тарту күшінің потенциалдық тартуын сипаттайтын параметрлерін анықтайды және жоспарланған технологиялық операцияның реттілігіне орай графигін есептеп тұрғызады.

2. Егістік танабында орындалатын технологиялық операцияның түріне байланысты агротехникалық талаптарда рұқсат етілген жылдамдықтар интервалы $V_{min}.....V_{max}$ анықталады. Егер интервалдың ең аз мәні белгісіз болса, онда оны шартты түрде V_{min} тең деп алуға болады.

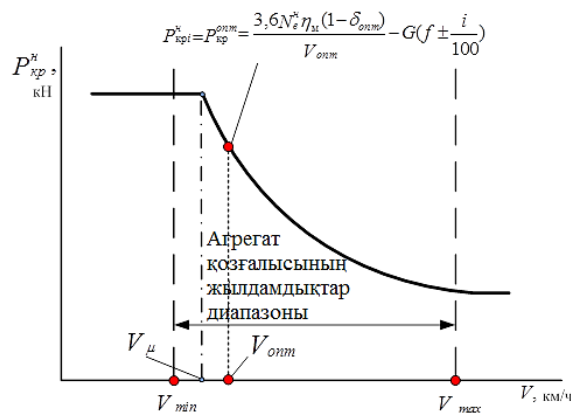
3. МТА-ы құрамында атқаруға болатын технологиялық операцияны тиімді жүзеге асыру үшін жоспарланған технологиялық операция талабына орай трактордың тарту күшінің номиналдық мәнін $P_{kp.i}^n$ есептеп шығарады.

Егер технологиялық операцияның шарттарына сай іріктелген жылдамдықтың максималдық мәні V_{max} V_{μ} жылдамдығы мәнінен аз болған жағдайда (7.10 – сурет) $P_{kp.i}^n = P_{kp}^{max}$ тең болады.

V_{μ} – трактордың максималдық тарту күшіне лайықты есептелген машина-трактор агрегатының жылдамдығы, км/сағ.



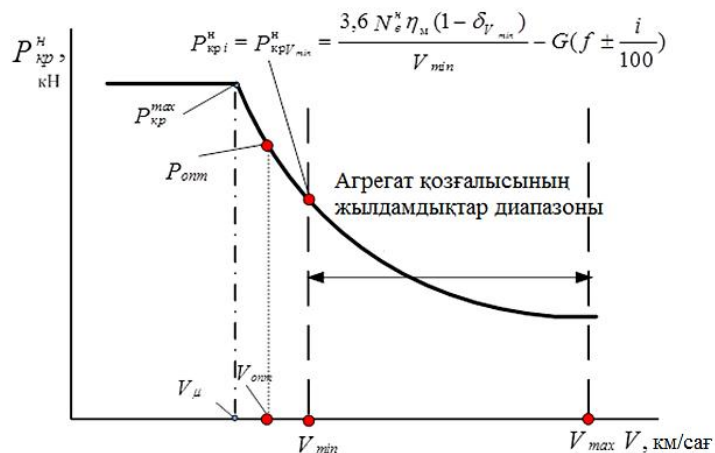
Сурет 7.10 – График арқылы $V_{max} \leq V_{\mu}$ шамасында анықталатын $P_{kp,i}^H$ мәндері



Сурет 7.11 – График арқылы $V_{min} \leq V_{opt} \leq V_{max}$ шамасында анықталатын $P_{kp,i}^H$ мәндері

Егер V_{opt} есептелген мәні минималдықтан $V_{min} \dots V_{max}$ максималдыққа дейінгі шамада болса (7.11 – сурет), ондай жағдайда $P_{kp,i}^H = P_{kp}^{opt}$ болады (7.11 – формула).

Оңтайлы жылдамдықтың V_{opt} есептелген мәні V_{min} жылдамдығы мәнінен аз болған жағдайда (7.12 – сурет) V_{min} жылдамдығының ең аз шамасында $P_{kp,i}^H$ мәні 7.10 және 7.11 – формулалар арқылы есептеледі.



Сурет 7.12 – График арқылы $V_{opt} \leq V_{min}$ шамасында анықталатын $P_{kp,i}^H$ мәндері

4. МТА-ның ең жоғарғы ықтималды алым ені B_{agr}^{max} (м) есептеледі

$$B_{agr}^{max} = \frac{P_{kp.i}^H \cdot \eta_u^{onm}}{k_M}, \quad (7.20)$$

топырақ аудару агрегаттарына арналған

$$B_{nl}^{max} = \frac{P_{kp.i}^H \cdot \eta_u^{onm}}{k_{nl} \cdot a}, \quad (7.21)$$

Өрнекте k_M , k_{nl} – тағайындалымына байланысты машинаның (кН/м) және соқаның (кН/м²) тартуға кедергілерінің меншікті мәндері; Агрегаттар кешені немесе бірнеше машиналар мен саймандар бір агрегатқа тіркелген болса k_M , онда агрегат құрамындағы машиналардың (жұмыс органдарының) әрбірінің тартуға кедергілерінің қосындысымен анықталады;

a – топырақтың өңделу тереңдігі, m (технологиялық операцияның агротехникалық шарттарына сүйеніп алынады);

η_u^{onm} – энергетикалық құралдың тарту шамасының күшін оңтайлы пайдалану коэффициенті ($\eta_u^{onm} = 0,90$ алынады).

5. Екіншіліктегі ауылшаруашылық жұмысты атқару үшін технологиялық операцияны жүзеге асыратын машинаны (не болмаса бірнеше машиналарды) төмендегідей қатынаспен анықтайды:

$$B_{agr} \leq B_{agr}^{max} \quad (7.22)$$

Егер бір технологиялық операцияда бір түрдегі машиналардың бірнеше саны таңдап алынатын жағдайда машиналар бірлігі есептеледі

$$n_M = \frac{B_{agr}^{max}}{b_M}, \quad (7.23)$$

өрнекте n_M – бір түрдегі машиналар, (тұтас сан түрінде қабылданады, аз жағына қарай дөңгелектеп алады);

b_M – бір ғана агрегаттың алым ені, m .

Жалғыз тіркемеге тіркелген МТА-ның алым ені төмендегі өрнекпен есептеледі:

$$B_{agr} = n_M \cdot b_M. \quad (7.24)$$

МТА құралатын тіркеме ілмегін таңдау.

Тіркеме ілмегінің фронты A_{cu}^p келесі формуламен анықталады:

$$A_{cu}^p = (n_M - 1) b_M. \quad (7.25)$$

Таңдап алынған тіркеме ілмегінің фронты $A_{cu} \geq A_{cu}^p$ шартты қанағаттандыруы керек. Тіркеме ілмегінің тарту кедергісі R_{cu} келесі формуламен анықталады:

$$R_{cy} = G_{cy} \left(f_{cy} \pm \frac{i}{100} \right), \quad (7.26)$$

мұнда G_{cy} – тіркеме салмағы, кН;
 f_{cy} – тіркеме тербелісіне кедергі коэффициенті.

6. Машина-трактор агрегатының тартуға кедергісі $R_{агр}$ төмендегі өрнекпен есептеледі:

$$R_{агр} = B_{агр} \cdot k_M + G_M \cdot n_M \cdot \frac{i}{100} + R_{cy}, \quad (7.27)$$

өрнектегі G_M – іріктеп алынған агротехнологиялық машина массасы, кН.

Топыракты аудару агрегаттарының тарту кедергісі келесі формула арқылы анықталады:

$$R_{пл} = B_{пл} \cdot k_{пл} \cdot a + G_{пл} \frac{i}{100}, \quad (7.28)$$

мұнда $G_{пл}$ – іріктеп алынған МТА құрамындағы соқаның салмағы, кН.

7. Іріктеп қабылданған МТА-ның тиімді саналатын $V_{рац}$ жылдамдығы.



Сурет 7.13 – График арқылы $V_\mu \geq V_{max}$ болғанда $V_{рац}$ шамасы

$V_\mu \geq V_{max}$ (7.13 – сурет) болса, яғни бұл жылдамдықтар аралығы мәндері трактордың жүріс жүйесіндегі қозғағышының топырақпен ілінісуі жеткіліксіз болған жағдайда

$$V_{рац} = V_{max} \quad (7.29)$$



Сурет 7.14 – График арқылы $V_{min} \leq V_{opt} \leq V_{max}$ және $V_{рац}^p \leq V_{max}$ болғанда $V_{рац}$ жылдамдығын анықтау

$V_{\text{опт}}$ мәні белгіленген жылдамдықтар аралығында болғанда (7.14 – сурет), нақтылағанда $V_{\min} \leq V_{\text{опт}} \leq V_{\max}$, бұл жағдайда тиімді саналатын жылдамдық $V_{\text{рац}}^p$ төмендегі формула арқылы анықталады:

$$V_{\text{рац}}^p = \frac{M + \sqrt{M(M - 4C \cdot V_{\mu} \cdot \delta_D)}}{2C} \quad (7.30)$$

өрнекте $M = 3,6N_e \eta_M$; $C = R_{\text{агр}} + G(f \pm i/100)$.

$V_{\text{рац}}^p \leq V_{\max}$ болғанда (7.14 – сурет) тиімді саналатын жылдамдық есептелген шамасына, яғни $V_{\text{рац}} = V_{\text{рац}}^p$ шығады.

$V_{\text{рац}}^p \geq V_{\max}$ болғанда (7.15 – сурет) рационалдық жылдамдық МТА-ның максималдық шақталған $V_{\text{рац}}$ шектеледі, яғни $V_{\text{рац}} = V_{\max}$, [1; 3; 4, с. 134-157; 5; 6; 7; 8; 9; 10]



Сурет – 7.15. График арқылы $V_{\min} \leq V_{\text{опт}} \leq V_{\max}$ және $V_{\text{рац}}^p \geq V_{\max}$ болғанда $V_{\text{рац}}$ жылдамдығы мәнін анықтау

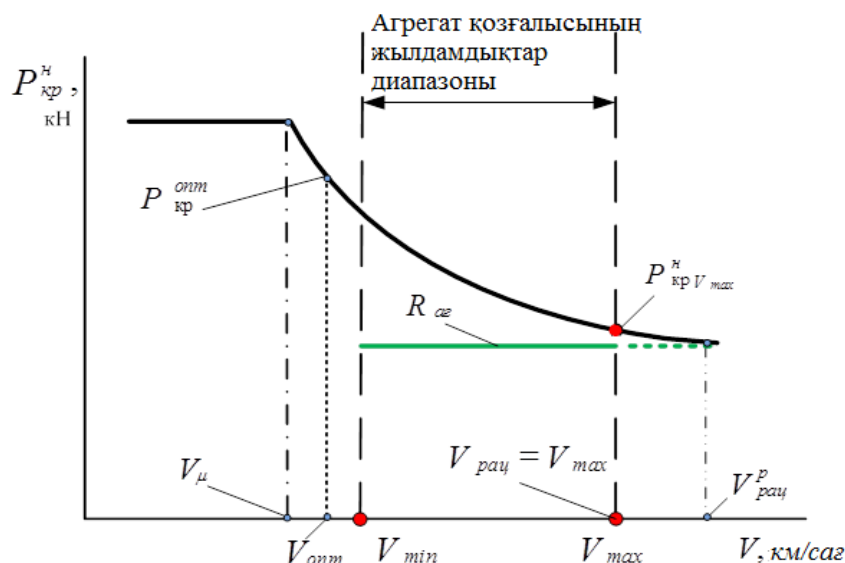
$V_{\text{рац}}$ жылдамдығында топырақпен сырғанау коэффициенті төмендегі өрнекпен есептеледі:

$$\delta_{V_{\text{рац}}} = \frac{V_{\mu}}{V_{\text{рац}}} \cdot \delta_D \quad (7.31)$$

Оңтайлы жылдамдық $V_{\text{опт}} \leq V_{\min}$ минималдық жылдамдықтан аз болғанда рационалдық есептелген жылдамдық (7.30) формула арқылы анықталады. Ал егер рационалдық $V_{\text{рац}}^p \leq V_{\max}$ кем болған жағдайда (7.16 – сурет) есептелген рационалдық жылдамдық рационалдың мәніне тең $V_{\text{рац}} = V_{\text{рац}}^p$ болады, басқалай жағдайда рационалдық есептелген $V_{\text{рац}}^p \geq V_{\max}$ жоғары болса (7.17 – сурет), рационалдық мәндегі жылдамдық ондай жағдайда МТА-ы жылдамдығының максималдық шақталған мәнінен аспайды, яғни $V_{\text{рац}} = V_{\max}$.



Сурет 7.16 - График арқылы $V_{\text{опт}} \leq V_{\min}$ және $V_{\text{рац}}^p \leq V_{\max}$ болғанда $V_{\text{рац}}$ жылдамдығы



Сурет 7.17 - График арқылы $V_{опт} \leq V_{мин}$ және $V_{рац}^p \geq V_{макс}$ болғанда $V_{рац}$ жылдамдығы

8. Қарастырылып отырған операцияда МТА-ның атқарылатын жұмысқа ажетті сәйкес келетін қуаттың $N_{агр}$ шамасы төмендегі өрнекпен есептеледі:

$$N_{агр} = \frac{R_{агр} \cdot V_{рац}}{3,6} \quad (7.32)$$

Қарастырылып отырған агрегат құрамындағы энергетикалық құралдың берілістерді ажыратып қосу қорапшасы сатылы түрде ажыратылып қосылатын жағдайда технологиялық операцияның негізгі жұмыс берілісі тұрғысында жылдамдықтардың рационалдық $V_{рац}$ мәніне мейлінше жақындасатын жылдамдық есептеліп, соған сәйкес беріліс қабылданады. Сондықтан (7.31) өрнек арқылы есептеу жүргізілуі қажет.

9. Трактор тартуының пайдалы әсер коэффициентін η_t , тарту қуатының максималдық шамасын пайдалану коэффициентін $\eta_{им}$, сол секілді тарту күшінің номиналдық шамасын пайдалану коэффициентін $\eta_{и}$ төмендегі өрнектермен анықтайды:

$$\eta_T = \frac{N_{агр}}{N_e^n}; \quad \eta_{им} = \frac{N_{агр}}{N_{кр}^{max}}; \quad \eta_{и} = \frac{N_{агр}}{N_{кр.i}^n}; \quad (7.33)$$

Есептелген қорытындылар график арқылы көрсетіледі, тұжырымдамаларға сәйкес бағасы беріледі, [1; 3; 6, с. 34-47; 5; 6; 7; 8; 9; 10].

2-ші әдіс. Егіншілікте атқарылатын технологиялық операцияларды орындауға арналған ауыл шаруашылық машина (машиналар) таңдалғанда, МТА-ның мейлінше жоғары өнімділікті және шығындардың мейлінше аз болуы қарастырылған параметрлерге сай келетін трактор қабылданады. Бұдан бөлек тұжырымдамалардың шарттары мен агротехникалық талаптар жетекшілікке алынады.

1. Қарастырылып отырған ауылшаруашылық технологиялық операцияның атқарылуына сай келетін машина-трактор агрегаты егістік танабы бетінде қозғалатын жылдамдықтар легі (технологиялық шақтамалы жылдамдықтар легі) интервалы $V_{мин} \dots V_{макс}$ анықталады. Жылдамдықтардың төменгі шамасы нақты болмаған жағдайда $V_{мин}$ шартты шамасын қабылдауға болады, мысалы 3 км-сағ.

2. Машина-трактор агрегатының тартуына кедергіні 7.27 өрнекпен есептейді, ал жер жыртуға арналған машина-трактор агрегаттарына 7.28 өрнекпен есептеп шығарады.

3. Ықтималды максималдық жылдамдықта $V_{\max}$ Максималды мүмкін болатын жылдамдықта $V_{\max}$ МТА-ның жоспарланған агротехникалық машинамен немесе машиналармен агрегатталатын жағдайдағы қуат анықталады.

$$N_{agr}^{\max} = \frac{V_{\max} \cdot R_{agr}}{3,6} \quad (7.34)$$

4. Ықтималды максималдық жылдамдықта $V_{\max}$ энергетикалық құрал дизелінің қажет саналатын тиімді қуаты шығарылады:

$$N_{e.\max}^p = \frac{N_{agr}^{\max}}{\eta_M \left(1 - \delta_D - \frac{f \pm \frac{i}{100}}{\lambda \cdot \mu} \right)}, \quad (7.35)$$

өрнектегі $N_{e.\max}^p$ – дизель моторының максималдық есептелген қуаты, $кВт$.

Қолданылатын трактордың түріне байланысты коэффициенттер η_m , δ_d , f , λ , μ , i мәндеріне (дизель моторының сипаттамасы, трактордың доңғалағының формуласы), пайдалану шартына (агротехникалық фон, егістік даласының еңістігі) орай алынады.

5. МТА-ның қозғалыс жылдамдығы $V_{\min}$ тең болғанда, технологиялық операцияға орай трактор қозғағышының топырақпен ілінісу шамасының жеткілікті болуын қамтамасыз ететін есептелген трактордың массасы $G_{\max}^p$ есептеледі.

$$G_{\max}^p = \frac{3,6 \cdot N_e^p \cdot \eta_M}{V_{\min} \cdot \lambda \cdot \mu}. \quad (7.36)$$

6. Тракторлардың берілген техникалық сипаттамаларына сүйеніп, $N_{e.\max}^p$ және $G_{\max}^p$ мәндері есептелді және осы параметрлерге сай келетін трактор қабылданды. Бірнеше трактор нұсқалары қарастырылды, нәтижесінде үнемділік шартына сәйкес келетін сипаттамасы бойынша мейлінше тиімді трактор тандап алынып, тиімді нұсқа қабылданды.

7. Іріктеліп алынған трактордың тарту сипаттамасының потенциалдық шамасы сипатталып анықталды, сонымен қатар оның графигі тұрғызылды.

Формуласы 4К4 болатын доңғалақпен жаракталған, мотор иін білігінің айналым жиілігі – $n_n = 2200 \text{ мин}^{-1}$ болатын *New Holland* (Т-7030) энергетикалық құралының тиімді қуаты $N_e^H = 121 \text{ кВт}$; эксплуатациялық массасы $G = 66 \text{ кН}$; трансмиссиясындағы механикалық пайдалы әсер коэффициенті $\eta_m = 0,915$; тайғанақтауының шақтамалы коэффициенті $\delta_d = 0,15$ [2].

Орылған егістік алқабын батпанды дискілі тырмалармен тереңдігі 0,06.....0,08 м болатын аралықта тырмалағанда сайманның тартуға кедергісінің орташа алынған мәні $k_M = 5,0 \text{ кН/м}$ болады. МТА қозғалысының шақтамалы технологиялық жылдамдықтары $V_{\min} \dots V_{\max} = 5 \dots 12 \text{ км/сағ}$ төңірегінде қалыптасады.

Машина-трактор агрегаты жұмысының сипаттамасы: агротехникалық фоны – дәнді масақты дақылдар орылғаннан кейінгі аңыз, энергетикалық құрал жүріс жүйесіндегі топырақпен тікелей ілінісетін қозғағыштың ілінісу коэффициенті $\mu = 0,80$, машина-трактор агрегатының қозғалысына кедергі коэффициенті $f = 0,10$, егістік танабының көлбеулігі $i = 0\%$.

1. Трактордың потенциалдық тарту сипаттамасының параметрлерін анықтау үшін *New Holland* тракторының техникалық сипаттамасы басшылыққа алынды, [19; 20; 21].

New Holland тракторының V_{μ} жылдамдығы максималдық тарту күшіне лайықты анықталды:

$$V_{\mu} = 3,6 \frac{121 \cdot 0,915}{66 \cdot 1 \cdot 0,80} = 7,55 \text{ км/сағ.}$$

New Holland тракторының максималдық тарту күші анықталды:

$$P_{кр}^{\max} = 66[1 \cdot 0,8(1 - 0,15) - 0,10] = 38,3 \text{ кН.}$$

Трактордың оңтайлы жылдамдығы $V_{\text{опт}}^P$ оның максималдық қуатына $N_{кр}^{\max}$ жеткілікті негізде формула 7.8 арқылы есептелді:

$$V_{\text{опт}}^P = \sqrt{\frac{3,6 \cdot 121 \cdot 0,915 \cdot 7,55 \cdot 0,15}{66 \cdot 0,1}} = 8,27$$

Оңтайлы жылдамдық $V_{\text{опт}}^P \geq V_{\mu}$ болуына байланысты $V_{\text{опт}} = V_{\text{опт}}^P$ тең және $V_{\text{опт}}^P = 8,27$ км/сағ. болады.

Трактордың жүріс жүйесіндегі қозғағышының тайғанақтау коэффициенті оңтайлы есептелген жылдамдыққа сәйкес 7.10 – формула арқылы анықталды:

$$\delta_{\text{онм}} = \frac{7,55}{8,27} \cdot 0,15 = 0,137.$$

Трактордың оңтайлы тарту күші $P_{кр}^{\text{опт}}$ 7.11 – формула бойынша анықталды:

$$P_{\text{кр}}^{\text{онм}} = \frac{3,6 \cdot 121 \cdot 0,915(1 - 0,137)}{8,27} - 66 \cdot 0,1 = 35,0 \text{ кН.}$$

Осыған орай New Holland тракторының тарту қуатының максималдық мәні 7.9 – формула бойынша

$$N_{кр}^{\max} = 121 \cdot 0,915(1 - 0,137) - \frac{66 \cdot 8,27 \cdot 0,10}{3,6} = 80,4 \text{ кВт. құрады.}$$

Ықтималды максималдық алым ені машина-трактор агрегаты үшін 7.22 – формула негізінде анықталды:

$$B_{\text{агр}}^{\max} = \frac{35,0 \cdot 0,9}{5,0} = 6,3 \text{ м}$$

Егіншіліктегі технологиялық операцияға арналған агрегаттың конструктивтік алым ені $B = 5,7$ м және трактор массасы $G_M = 57,9$ кН мәліметтер көздерінен алынды және агрегат құрамындағы БДМ-6х4ПК дискілі тырма тиімділік тұрғысынан лайықты екендігі дәлелденді, сондықтан таңдап алынды.

Машина-трактор агрегатындағы тарту кедергісі 7.27 – формула негізінде шығарылды:

$$R_{\text{агр}} = 5,0 \cdot 5,7 = 28,5 \text{ кН.}$$

Рационалдық қозғалыс жылдамдығы машина-трактор агрегаты үшін есептелді. Оңтайлы саналатын жылдамдығы шақтамалы диапазон аралығында, яғни $V_{\min} \leq V_{\text{опт}} \leq V_{\max}$ болады, сондықтан рационалдық жылдамдық 7.30 – формула негізінде анықталды.

М және С параметрлері есептелді.

$$M = 3,6 \cdot 121 \cdot 0,915 = 398,6;$$

$$C = 28,5 + 66 \cdot 0,1 = 35,1.$$

сондықтан

$$V_{рац}^p = \frac{398,6 + \sqrt{398,6(398,6 - 4 \cdot 35,1 \cdot 7,55 \cdot 0,15)}}{2 \cdot 35,1} = 10,08 \text{ км/сағ.}$$

$V_{рац}^p \leq V_{max}$ болуына орай, $V_{рац} = V_{рац}^p$ және $V_{рац}^p = 10,08 \text{ км/сағ.}$

Анықталған жылдамдыққа байланысты трактордың жүріс жүйесінің қозғағышы топырақтан тайғанақтау коэффициенті 7.31– формула негізінде анықталды:

$$\delta_{V_{рац}} = \frac{7,55}{10,08} \cdot 0,15 = 0,11.$$

Трактордың агрегат жұмысына жұмсалатын қуаты 7.32 – өрнек негізінде анықталды:

$$N_{агр} = \frac{28,5 \cdot 10,08}{3,6} = 79,8 \text{ кВт.}$$

Трактордың тарту ПӘК-і 7.33 – өрнек негізінде анықталды:

$$\eta_T = \frac{79,8}{121,0} = 0,659,$$

Максималдық ықтималды (немесе шартты) тартудың пайдалы әсер коэффициенті технологиялық операция шартына байланысты 7.17 – формула негізінде анықталды:

$$\eta_T^{max} = \frac{80,4}{121,0} = 0,664.$$

Максималдық тарту қуатының коэффициенті $\eta_{им}$, номиналдық тарту күшінің коэффициенті $\eta_{ис}$ 7.18 – формулалар бойынша есептелді:

$$\eta_{им} = \frac{79,8}{80,4} = 0,99;$$

$$\eta_{ис} = \frac{28,5}{35,0} = 0,81.$$

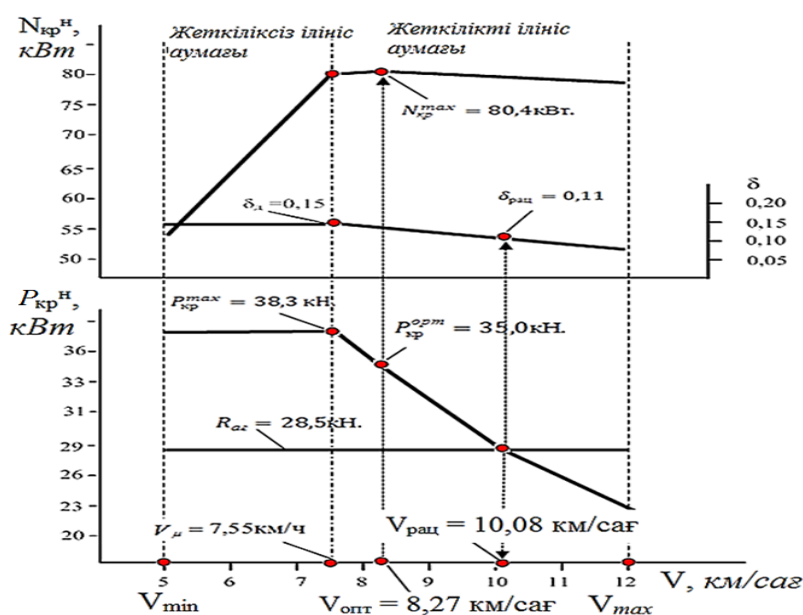
Есептелген мәліметтердің графикалық және аналитикалық шешімі 7.20-суретте көрсетілген.

Аналитикалық шешімін тауып, график арқылы алынған жылдамдықтар диапазоны шегінде New Holland T-7030 тракторына арналған оның потенциалдық тарту сипаттамасы параметрлері есептелді.

Анықталған мәндер 7.5 – кестеге толықтырылды. Бұл параметрлер – жылдамдық, тайғанақтау коэффициенті, номиналдық тарту қуаты және номиналдық тарту күші. New Holland T-7030 + БДМ-6х4ПК машина-трактор агрегаты есебінің графигі тұрғызылды.

Кесте – 7.5. Машина-трактор агрегатының тарту сипаттамасы мәндерінің потенциалдық шамалары

Параметр	$V_{\mu} = 7,55 \text{ км/сағ};$ $V_{\text{опт}} = 8,27 \text{ км/сағ};$ $\delta_{\text{опт}} = 0,137$		$P_{\text{кр}}^{\text{max}} = 38,3 \text{ кН}$		$P_{\text{кр}}^{\text{опт}} = 35,0 \text{ кН}$		$N_{\text{кр}}^{\text{max}} = 80,4 \text{ кВт}$	
$V, \text{ км/сағ}$	5,00	7,55	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00
δ	0,150	0,150	0,142	0,126	0,113	0,103	0,094	0,087
$N_{\text{кр}}^{\text{H}}, \text{ кВт}$	53,2	80,3	80,4	80,3	79,8	79,2	78,3	77,2
$P_{\text{кр}}^{\text{H}}, \text{ кН}$	38,30	38,3	36,2	32,1	28,7	25,9	23,5	21,4



Сурет 7.20 - График бойынша New Holland T-7030 + БДМ-6х4ПК машина-трактор агрегаты есебі

Қорытынды. Егіншіліктегі дала жұмыстарының атқарылатын технологиялық операцияларын орындауға арналған машина-трактор агрегаты үшін энергетикалық құралдың тартуының пайдалы әсер коэффициенті ($\eta_{\text{т}}$) ықтималды максималдық пайдалы әсер коэффициентіне ($\eta_{\text{т}}^{\text{max}}$) жакындайды. Трактордың тарту қуатының шамасын пайдалану коэффициенті $\eta_{\text{им}}$, сонымен қатар трактордың номиналдық тарту күшін пайдалану коэффициенті $\eta_{\text{ис}}$ мәндері энергияның үнемделуі қағидаттарын қанағаттандырады. Сол себептен New Holland T-7030 энергетикалық құралынан және БДМ-6х4ПК дискілі тырмасынан агрегат болып құралатын МТА аңызда 10,08 км/сағ. жылдамдықпен қозғала отырып, қарастырылып отырған технологиялық операцияда энергия үнемдеу талаптарын қамтамасыз етеді – деп қорытынды шығаруға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Селиванов, Н. И. Моделирование скоростных режимов агрегатов и удельных показателей колесных тракторов на основной обработке почвы /Н.И. Селиванов, В.Н. Запрудский, Ю.Н. Макеева // Вестник КрасГАУ, 2015. – № 1. – С. 81–89.

2 Бектасов, Б. Ө. Агроөнеркәсіп кешенінде машина-трактор паркін пайдалану: оқу құралы / Б. Ө. Бектасов. – Орал: БҚАТУ және Алматы: («Альманахъ» баспа үйі), 2022. – Б 153-197.

- 3 Зангиев, А. А. Эксплуатация машинно-тракторного парка / А. А. Зангиев, А. В. Шпилюк, А.Г. Левшин – М.: КолосС, 2015. – С. 201 – 215.
- 4 Селиванов, Н.И. Эксплуатационные параметры колесных тракторов для зональных технологий почвообработки / Н.И. Селиванов, Ю.Н. Макеева // Вестник Крас ГАУ, 2015. – № 2. – С. 56–63.
- 5 Селиванов, Н. И. Структура задач и модели адаптации тракторов высокой мощности к зональным технологиям обработки почвы / Н. И. Селиванов, А.В. Кузнецов // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья, 2014. – № 2. – С. 56–61.
- 6 Селиванов, Н.И. Эксплуатационные свойства сельскохозяйственных тракторов: учеб. пособие / Н.И. Селиванов; Красноярский государственный аграрный университет – Красноярск, 2010. – С 347.
- 7 Селиванов, Н. И. Удельная материалоемкость колесных тракторов / Н. И. Селиванов, В.Н. Запрудский, Ю.Н. Макеева // Ресурсосберегающие технологии механизации сельского хозяйства: прил. к «Вестнику Крас ГАУ»: Изд-во КрасГАУ, 2015. – Вып. 10. – С. 17–19.
- 8 Халанский, В. М. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс: учеб. пособие. / В. М. Халанский, И. В. Горбачев. - М.: Изд-во «Лань», 2018. – С 240.
- 9 Карпенко, А. Н. Сельскохозяйственные машины / А. Н. Карпенко, Т. Ф. Гаврильева. - М. : Колос, 2013. – С 495.
- 10 Сельскохозяйственные машины (конструкции, теория и расчет): учеб. пособие / Е. И. Трубилин [и др.] - Краснодар : Изд-во КГАУ, 2016. – С 200.
- 11 Кленин Н. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: учеб. пособие. / Н. И. Кленин, В. А. Саун – М.: Колос, 2018. – С 751.
- 12 Красовских, В. С. Тяговый расчет трактора / В.С. Красовских, В.В.Соколов; Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул, 2013. – С 32.
- 13 Селиванов, Н. И. Рациональное балластирование энергонасыщенных колесных тракторов разной комплектации / Н. И. Селиванов // Вестник Крас ГАУ, 2016. – № 8. – С. 123–129.
- 14 Селиванов, Н. И. Рациональные типоразмеры колесных тракторов и агрегатов для зональных технологий почвообработки / Н.И. Селиванов, В. В. Матюшев, В. Н. Запрудский, Ю. Н.Макеева // Вестник Омского ГАУ, 2015. - № 4. – С. 84–89.
- 15 Зангиев, А. А. Комплектование ресурсосберегающих машинно-тракторных агрегатов /А. А. Зангиев. – М.: Изд-во МИИСП, 1991 – С 160.
- 16 Селиванов, Н. И. Удельная материалоемкость колесных тракторов при балластировании для технологий почвообработки / Н. И. Селиванов, Ю. Н. Макеева // Вестник КрасГАУ, 2015. – № 10. – С. 65–70.
- 17 Гребнев, В. П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства / В. П. Гребнев, О. И. Поливаев, А. В. Ворохобин. – М.: Проспект, – С 2015. 259.
- 18 Бойков, В. М. Энергетические показатели работы почвообрабатывающего орудия ПБК-5,4 [Текст]: // Основы рационального природопользования: Материалы V международной научно- практической конференции / Под общ. ред. В.В. Афолина, В.М. Бойков, Е.С. Нестеров, К.Окас – Саратов: Изд-во Наука, 2016. – С 311-313.
- 19 Технические характеристики тракторов New Holland серии Т8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://migrt.ru>.
- 20 Технические характеристики тракторов Case IH MAGNUM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.овощемолочный.рф>. 21
- 21 Технические характеристики тракторов Claas Axion 950-920 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.claas.ru>.

REFERENCES

- 1 Selivanov, N. I. Modelirovaniye skorostnykh rezhimov agregatov i udel'nykh pokazateley kolesnykh traktorov na osnovnoy obrabotke pochvy /N.I. Selivanov, V.N. Zaprudskiy, YU.N. Makeyeva // Vestnik KrasGAU, 2015. – № 1. – S. 81–89.
- 2 Bektasov, B. O. Agroonergosip kesheninde machina-tractor parkin paidalanu: oku kuraly / B. O. Bektasov. – Oral: BKATU zhane Almaty: (“Almanah” baspa uyi), 2022. – B 153-197.

- 3 Zangiyev, A. A. Ekspluatatsiya mashinno-traktornogo parka / A. A. Zangiyev, A. V. Shpil'ko, A.G. Levshin – M.: KolosS, 2015. – S. 201 – 215.
- 4 Selivanov, N.I. Ekspluatatsionnyye parametry kolesnykh traktorov dlya zonal'nykh tekhnologiy pochvoobrabotki / N.I. Selivanov, YU.N. Makeyeva // Vestnik Kras GAU, 2015. – № 2. – S. 56–63.
- 5 Selivanov, N. I. Struktura zadach i modeli adaptatsii traktorov vysokoy moshchnosti k zonal'nykh tekhnologiyam obrabotki pochvy / N. I. Selivanov, A.V. Kuznetsov // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya, 2014. – № 2. – S. 56–61.
- 6 Selivanov, N.I. Ekspluatatsionnyye svoystva sel'skokhozyaystvennykh traktorov: ucheb. posobiye / N.I. Selivanov; Krasnoyarskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet – Krasnoyarsk, 2010. – S 347.
- 7 Selivanov, N. I. Udel'naya materialoyemkost' kolesnykh traktorov / N. I. Selivanov, V.N. Zaprudskiy, YU.N. Makeyeva // Resursosberegayushchiye tekhnologii mekhanizatsii sel'skogo khozyaystva: pril. k «Vestniku Kras GAU»: Izd-vo KrasGAU, 2015. – Vyp. 10. – S. 17–19.
- 8 Khalanskiy, V. M. Sel'skokhozyaystvennyye mashiny. Kratkiy kurs: ucheb. posobiye. / V. M. Khalanskiy, I. V. Gorbachev. - M.: Izd-vo «Lan», 2018. – S 240.
- 9 Karpenko, A. N. Sel'skokhozyaystvennyye mashiny / A. N. Karpenko, T. F. Gavril'yeva. - M.: Kolos, 2013. – S 495.
- 10 Sel'skokhozyaystvennyye mashiny (konstruktsii, teoriya i raschet): ucheb. posobiye / Ye. I. Trubilin [i dr.] - Krasnodar : Izd-vo KGAU, 2016. – S 200.
- 11 Klenin N. I. Sel'skokhozyaystvennyye i meliorativnyye mashiny: ucheb. posobiye. / N. I. Klenin, V. A. Sakun – M. : Kolos, 2018. – C 751.
- 12 Krasovskikh, V. S. Tyagovyy raschet traktora / V.S. Krasovskikh, V.V.Sokolov; Altayskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet. – Barnaul, 2013. – S 32.
- 13 Selivanov, N. I. Ratsional'noye ballastirovaniye energonasyshchennykh kolesnykh traktorov raznoy komplektatsii / N. I. Selivanov // Vestnik Kras GAU, 2016. – № 8. – S. 123–129.
- 14 Selivanov, N. I. Ratsional'nyye tiporazmery kolesnykh traktorov i agregatov dlya zonal'nykh tekhnologiy pochvoobrabotki / N.I. Selivanov, V. V. Matyushev, V. N. Zaprudskiy, YU. N. Makeyeva // Vestnik Omskogo GAU, 2015. - № 4. – S. 84–89.
- 15 Zangiyev, A. A. Komplektovaniye resursosberegayushchikh mashinno-traktornykh agregatov / A. A. Zangiyev. – M.: Izd-vo MIISP, 1991. C 160.
- 16 Selivanov, N. I. Udel'naya materialoyemkost' kolesnykh traktorov pri ballastirovanii dlya tekhnologiy pochvoobrabotki / N. I. Selivanov, YU. N. Makeyeva // Vestnik KrasGAU, 2015. – № 10. – S. 65–70.
- 17 Grebnev, V. P. Traktory i avtomobili. Teoriya i ekspluatatsionnyye svoystva / V. P. Grebnev, O. I. Polivayev, A. V. Vorokhobin. – M.: Prospekt, 2015. – S 259.
- 18 Boykov, V. M. Energeticheskiye pokazateli raboty pochvoobrabatyvayushchego orudiya PBK-5,4 [Tekst]: // Osnovy ratsional'nogo prirodopol'zovaniya: Materialy V mezhdunarodnoy nauchno- prakticheskoy konferentsii / Pod obshch. red. V.V. Afonina, V.M. Boykov, Ye.S. Nesterov, K.Okas – Saratov: Izd-vo Nauka, 2016. – S 311-313.
- 19 Tekhnicheskiye kharakteristiki traktorov New Holland serii T8 [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <http://migrt.ru>.
- 20 Tekhnicheskiye kharakteristiki traktorov Case IH MAGNUM [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.овощемолочный.рф>.
- 21 Tekhnicheskiye kharakteristiki traktorov Claas Axion 950-920 [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.claas.ru>.

РЕЗЮМЕ

На практике качество выполняемой работы, максимальная производительность и минимальный расход топлива не достигаются при выполнении отдельных технологических операций, а также при расчете машинно-тракторных агрегатов. Поэтому научно актуально совершенствование правильного подбора основных составляющих машинно-тракторных агрегатов – энергетического средства и машины (комплекса машин) в процессе расчета.

В данной статье приведены способы выбора машинно-тракторного агрегата, способного обеспечить энергоэффективность расчетным путем. Доказано, что создание машинно-

тракторного агрегата на базе трактора New Holland эффективно для боронования стерни на глубину 0,06-0,08 м тяжелыми боронами, обеспечивая рациональное выполнение технологических процессов, производительность труда машинно-тракторного агрегата и экономии расхода топлива.

На основании проведенных экспериментальных исследований и расчетов тяговый КПД трактора (η_T) близок к максимально возможному КПД (η_{Tmax}) в случае агрегата, направленного на выполнение технологических операций рассматриваемых полевых работ. Значения коэффициента использования тяговой мощности $\eta_{им}$, а также номинального коэффициента использования тяговой мощности $\eta_{тн}$ удовлетворяют концепциям энергосбережения. Поэтому машинно-тракторный агрегат в составе трактора New Holland T-7030 и дисковой бороны БДМ-6х4ПК при бороновании стерни двигаясь со скоростью 10,08 км/ч, отвечает требованиям энергосбережения в рассматриваемых условиях эксплуатации.

Определены промежуточные значения скоростей в диапазоне скоростей движения для построения графиков потенциальных тяговых характеристик тракторов. Тяговые сопротивления агрегатов определяются с учетом того, что удельные тяговые сопротивления объединенных агрегатов складываются из удельных тяговых сопротивлений их отдельных рабочих органов.

УДК 631.172:631.227

МРНТИ 68.85.39

Булатов А.А., магистр техники и технологии, <https://orcid.org/0000-0003-0960-6941>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан, info@ffirpc.kz

Гордеев А.С., д.т.н., профессор, <https://orcid.org/0009-0000-5884-9187>

Мичуринский государственный аграрно – технический университет, Российская Федерация, Тамбовская область, город Мичуринск, улица Интернациональная 101, 393760, gorde2020@gmail.com

Bulatov A.A., master of engineering and technology, <https://orcid.org/0000-0003-0960-6941>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, info@ffirpc.kz

Gordeev A.S., doctor of technical sciences, professor, main author, <https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>

Michurin state agrarian and technical university, Russian Federation, Tambov region, Michurin City, st. Internatsionalnaya, 101, 393760, gorde2020@gmail.com

АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПТИЦЕФАБРИКИ ВЛИЯЮЩИХ НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ КУР ANALYSIS OF ENERGY CONSUMPTION OF A POULTRY FARM AFFECTING THE EGG PRODUCTION OF CHICKENS

Аннотация

Изменчивость, вариативность - свойство, присущее природе, и, следовательно, оно присуще также показателям на производсто яиц птице фабрике. Двух совершенно одинаковых по климатическим показателям птицефабрик не бывает, хотя разница между ними может быть настолько небольшой, что ее нельзя обнаружить невооруженным глазом. Чтобы установить степень изменения климатических параметров по отделны цехам (участкам) установлены определенные нормы на климатические показатели, при соблюдении которых яйценоскость будет максимальной. Эти нормы определяют не только желаемые климатические показатели, но и верхний и нижний пределы возможного их изменения.

В данной статье рассмотрены исследования климатических и производственных параметров в цехах птицефабрики. Анализ энергетических потреблей цехов птицефабрики влияющих на яйценоскости кур. С помощью цифрового интеллектуального прибора для

измерения климатических параметров были сняты показания некоторых климатических параметров в птичнике влияющих на яйценоскости кур. По показанием цифрового интеллектуального прибора была создана информационная база данных. Математическая обработка экспериментальных данных с прибора. Проведены исследования зависимости энергоёмкости производства яиц (Дж/шт) от производства яиц, поголовья птицы, внешних и внутренних климатических параметров. Построены графики зависимости энергоёмкости производства от климатических параметров.

ANNOTATION

Variability, variability is a property inherent in nature, and, therefore, it is also inherent in the indicators of egg production in a poultry factory. There are no two poultry farms that are exactly the same in terms of climatic indicators, although the difference between them may be so small that it cannot be detected with the naked eye. In order to determine the degree of change in climatic parameters for the departments (sites), certain norms for climatic indicators have been established, subject to which egg production will be maximum. These standards determine not only the desired climatic indicators, but also the upper and lower limits of their possible change.

This article examines the studies of climatic and production parameters in the workshops of a poultry farm. Analysis of the energy consumption of poultry farms affecting the egg production of chickens. With the help of a digital intelligent device for measuring climatic parameters, readings of some climatic parameters in the poultry house affecting the egg production of chickens were taken. According to the indications of the digital intelligent device, an information database was created. Mathematical processing of experimental data from the device. Studies have been conducted on the dependence of the energy intensity of egg production (J/piece) on egg production, poultry population, external and internal climatic parameters. Graphs of the dependence of the energy intensity of production on climatic parameters are constructed.

Ключевые слова: *птицеводства, птицефабрика, энергопотребления, температура, влажность, освещенность, энергия, энергоёмкость*

Key words: *poultry farming, poultry farm, energy consumption, temperature, humidity, illumination, energy, energy intensity*

Введение. Энергосбережение и энергоэффективность являются в 21 веке одной из основных проблем для всех стран мира. Уменьшение затрат путем улучшения энергоэффективности приведет к целому ряду преимуществ: увеличению прибыльности, большей конкурентоспособности, сохранению рабочих мест, увеличению вероятности “выжить”, дополнительные средства для развития.

История птицеводства отсчитывает не одно десятилетие. Оно поэтапно развивалось, превратившись в одну из наиболее производительных и эффективных отраслей агропромышленного комплекса.

Птицеводство в настоящее время выделилось в самостоятельную отрасль как самодостаточная производственная система. Основную роль в обеспечении населения птицепродукцией играют птицефабрики промышленного типа, на которых производство осуществляется по замкнутому циклу (от инкубации до получения товарной продукции). При выращивании кур несушек следует знать, что многие факторы влияют на яйценоскости кур.

Технология промышленного производства яиц в специализированных хозяйствах страны строится на интенсивной системе выращивания и содержания птицы, при которой создаются условия, обеспечивающие высокую продуктивность и равномерное производство продуктов в течение года независимо от сезона или погоды. Птицу размещают в обогреваемых, хорошо вентилируемых помещениях с соответствующим освещением без выгулов. Для таких хозяйств характерны высокий уровень механизации технологических процессов, высокая производительность и культура труда.

Материалы и методы исследования. Исследования по данной статье проводились на птицефабрике «Уральская» в 2021-2023 годах. Производство птицефабрики имеет полностью замкнутый цикл — от выращивания кур-молодок, содержания кур-несушек до производства куриных яиц, куриного мяса и субпродуктов.

«Уральская птицефабрика» имеет 5 птичников для выращивания кур-несушек, вместимость 320 тыс. голов, 2 птичника для выращивания кур-молодок, вместимость 265 тыс. голов.

Исследования проводились путем экспериментальных наблюдений за энергопотреблением птицефабрики с одновременным учетом климатических и производственных параметров. Для измерения климатических параметров на цехах птицефабрики, был изготовлен прибор позволяющий измерить температуру, влажность и освещённость. Эксперимент осуществлялся в течение нескольких месяцев. Данные с прибора записывались в компьютер, а затем подвергались математической обработке. Математическая обработка осуществлялась методами математической статистики с помощью программы MATHCAD, MATLAB.

Прибор устанавливался в проходах между клетками птицеабрики и в течение месяца записывал информацию о климатических параметрах.



Рисунок 1 – Установка в цеху птицефабрики цифрового интеллектуального прибора для контроля климатических параметров

В результате были получены параметры, приведенные в таблице ниже (

Таблица 1).

Таблица 1 — Параметры, полученные с помощью прибора

Нпп	День	Температура внутри С	Влажность внутри %	Освещенность внутри, ед
1	2	3	4	5
2	1	21	40	15
3	2	21	45	15
4	3	23	50	16
5	4	22	55	14
...	...	...	...	...

Для более детального анализа энергопотребления птицефабрики необходимо к данной таблице добавить следующие параметры: поголовье птицы (шт), производство яиц (шт), потребление воды (м³), потребление э/энер (кВт·ч), потребление газа (м³), температура внутри, (°С), влажность внутри (%), продолжительность светового дня (час).

Результаты и их обсуждение. Температура и относительная влажность должны быть однородными по всему птичнику. Температурные изменения должны осуществляться постепенно. Необходима минимальная величина вентиляции, для того чтобы обеспечить достаточный приток кислорода и отведение углекислого газа, пара, аммиака и угарного газа, образующегося при работе горелок.

Птица очень чувствительна к изменению длительности освещения. Длина светового дня влияет на потребление корма и привесы, развитие пище-варительной системы и адаптацию внутренних часов несушки (предчувствие ночного периода). Куры чувствительны к сокращению продолжительности освещения на всем цикле продуктивности, поэтому длина светового дня в этот период не должна уменьшаться.

Вода является самым важным питательным веществом для птицы. Поэтому чрезвычайно важен ежедневный контроль ее потребления. Птица должна всегда иметь свободный доступ к чистой и свежей питьевой воде. Считается, что вкус и запах воды не существенны для птицы, но являются показателями ее качества.

При температуре выше 20°C рост потребления воды мешает птице поддерживать температуру тела из-за респираторного испарения. Потребление воды зависит от температуры и влажности окружающей среды. В таблице ниже показана взаимосвязь между потреблением корма и воды и температурой воздуха в птичнике.

Для учета потребления всех видов ресурсов с разными единицами измерения необходимо проводить их перерасчет в единицы условного топлива. Под условным топливом понимают топливо с теплотой сгорания 29300 кДж/кг. Перерасчет натурального топлива на условное проводят по формуле.

Пересчет электрической, тепловой энергии и топлива на условное топливо должен производиться по их энергетическим характеристикам на основании следующих соотношений:

$$1 \text{ кВт} \cdot \text{ч} = 3,6 \text{ МДж} = 0,12 \text{ кг у.т.};$$

$$1 \text{ м}^3 \text{газа} = 37 \text{ МДж} = 1,26 \text{ кг у.т.}$$

Исходя из данных соотношений, мы можем найти следующие параметры: энергия электричества (кДж), энергия газа (кДж). Общую энергию газа и электричества (кДж) вычислим сложением двух найденных параметров выше. Энергоёмкость производства, (кДж/шт) найдём по следующей формуле:

$$E_{\text{пр}} = \frac{E_o}{n} \quad (1)$$

где $E_{\text{пр}}$ – энергоёмкость производства;

E_o – общая энергия;

n – количество произведённых яиц на данный день.

В итоге всех расчётов мы получаем таблицу 2.

Таблица 2 – Параметры для анализа энергопотребления птицефабрики

День	Поголовье птицы, шт	Производство яиц, шт	Потребление воды, м3	Потребление э/энер, кВт*ч	Потребление газа, м3	Температура внутри С	Влажность внутри %	Освещенность внутри, ед	Продолжительность светового дня, час	Энергия электричества (кДж)	Энергия газа (кДж)	Общая энергия газа и электричества (кДж)	Энергоёмкость производства, кДж/шт
1	533 59	49680	11	315	175	21	40	15	10,3	1134000	6475000	7609000	153,2
2	533	49680	12	315	156	21	45	15	10,3	1134000	5772000	6906000	139

	52												
3	532 75	49680	11	318	185	23	50	16	10,4	1144800	6845000	7989800	160,8
4	532 70	49680	12	325	178	22	55	14	10,4	1170000	6586000	7756000	156,1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

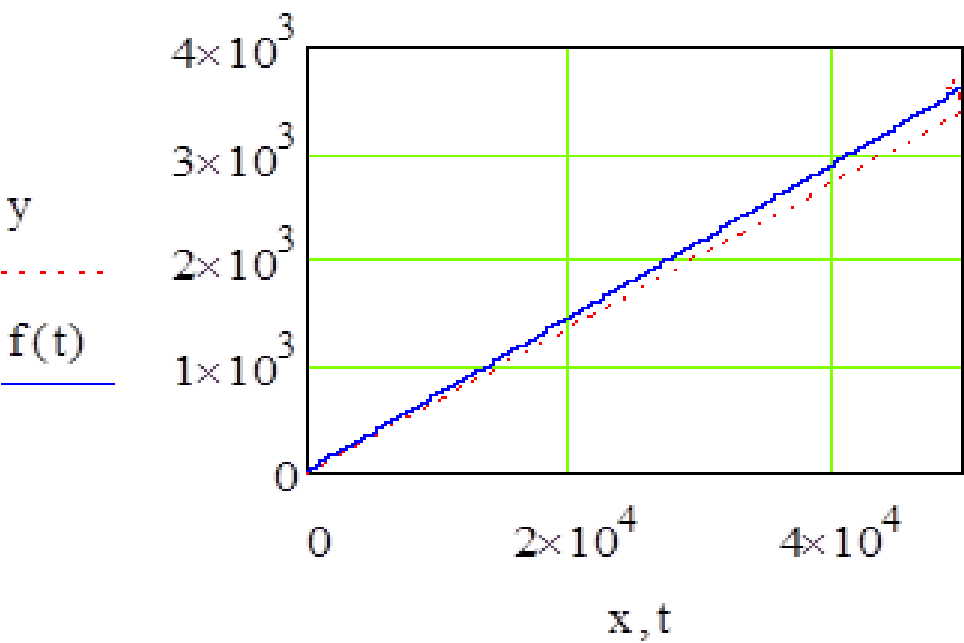


Рисунок 2 – Зависимость потребления воды X4 от сбора яиц X3

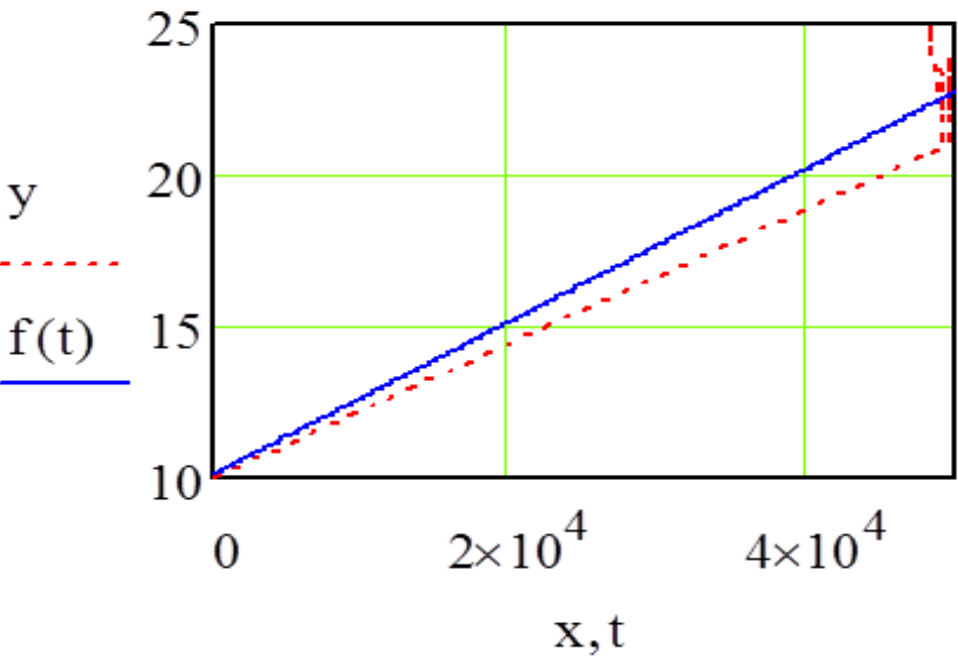


Рисунок 3 – Зависимость температуры внутри цеха X7 от сбора яиц X3

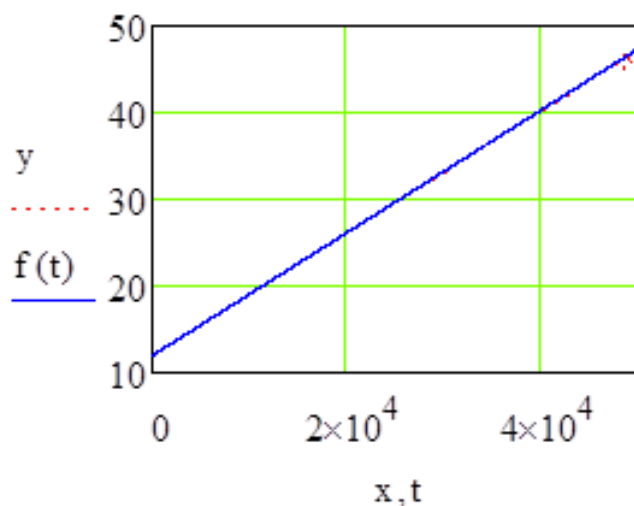


Рисунок 4 – Зависимость освещенности внутри цеха X9 от сбора яиц X3

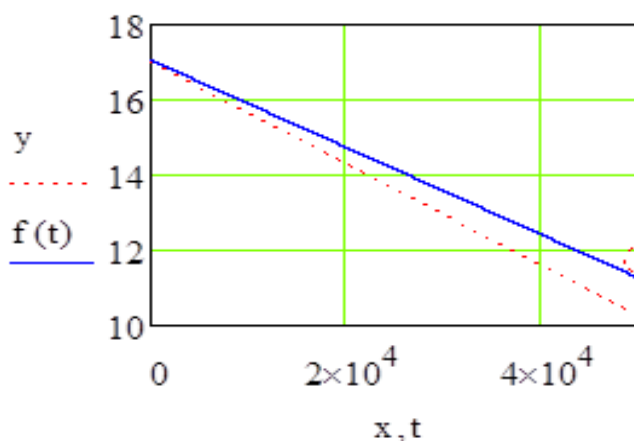


Рисунок 5 – Зависимость продолжительности светового дня X10 от сбора яиц X3

Заключение. С помощью прибора для измерения климатических параметров была создана информационная база данных, которая содержит климатические параметры внутри и снаружи помещения, производство яиц, поголовье птицы, потребление воды, электрической энергии и газа;

Проведены исследования зависимости энергоёмкости производства яиц (Дж/шт) от производства яиц, поголовья птицы, внешних и внутренних климатических параметров.

Увеличение производства яиц до 49200 шт. приводит к повышению потребления воды одной птицей. Дальнейшие увеличения производства яиц приводит к снижению потребления воды. Можно считать, что для данной птицефабрики с точки зрения потребления воды оптимальным является производство 49200 шт. яиц в день.

Более информативным показателем потребления энергии является энергоёмкость производства, который показывает количество энергии для производства одного яйца. В нашем исследовании средняя энергоёмкость производства яиц составляет 159 кДж/шт.

До поголовья птицы 52800 шт. энергоёмкость растёт, а после падает. Таким образом, наиболее оптимальной величиной поголовья для данной фабрики по величине энергоёмкости является поголовье более 52800 шт.

При повышении температуры от -5 до 0 °C энергоёмкость увеличивается, а далее энергоёмкость имеет тенденцию к снижению. Это также показывает на важность правильной работы кондиционера, который должен поддерживать температуру внутри помещения

независимо от внешней температуры. В нашем исследовании птицефабрики этого не происходит.

По мере увеличения температуры внутри помещения энергоёмкость увеличивается. Это значит, что, чем больше увеличивается температура, тем больше кондиционер не справляется с поддержанием температуры внутри помещения. Это приводит к увеличению потребляемой кондиционером энергии, что сказывается на энергоёмкости производства. Отсюда следует сделать вывод, что нормальная работа кондиционера является существенным фактором снижения энергоёмкости.

Из рисунков видно, нехватка ежедневной нормы питьевой воды, отклонение температуры внутрицеха, недостаточность освещенности и продолжительности светового дня существенно влияет на яйценоскость кур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Петрукович Т.В. Птицеводство: учеб.-метод. пособие / Т.В. Петрукович, И.А.Никитина. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 52 с.
- 2 Гордеев А.С. Оптимизация в сельскохозяйственных технологиях : учебник для вузов / А.С. Гордеев, Б.С. Мишин, Н.П. Гордеева. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 260с.:ил. – Текст : непосредственный.
- 3 Бессарабов Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц: учебное пособие / Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, Т.А. Столяр. СПб.: Изд-во «Лань», 2005. 352 с.
- 4 «Институт Селекции Животных», Руководство по содержанию и кормлению родителей и промышленных курнесушек.- Вилла 'де Корвер' Москва 119017, 1-й Казачий переулок, 5/2, 5830 АС Боксмиир, Нидерланды, 2011г.
- 5 Гордеев, А.С. Энергетический менеджмент в сельском хозяйстве: Учебное пособие. – СПб.:Издательство "Лань", 2018. – 308 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
- 6 Сергеев А.Г., Математическое моделирование задач метрологии. Стандартизации и сертификации в MATLAB. / А.Г. Сергеев , М.В. Латышев, З.В. Мищенко. Электронное учебное пособие. Владимирский государственный университет, Владимир-2003. – 311 с.
- 7 Гордеев А.С. Энергоменеджмент в сельском хозяйстве / А.С. Гордеев, С.В Кириллов; под ред. А.С. Гордеева. – Санкт-Петербург : ИЦП BooksNonStop, 2022. – 372с.:ил.
- 8 Гордеев, А.С. Энергетический менеджмент в сельском хозяйстве: учебное пособие для вузов /а.С. Гордеев. – 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 308с.:ил. – Текст : непосредственный.
- 9 Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я /И.П. Спиридонов [и др.]. Омск: Областная типография, 2002. 704 с.
- 10 Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин [и др.]. Сергиев Посад, 2002 375 с.
- 11 Миронова, Г.Н. Технология промышленного производства яиц и мяса птицы: учебное пособие / Г.Н. Миронова. Ижевск: ИжГСХА, 2004. -100 с.
- 12 Мелехин, Г.П. Физиология сельскохозяйственной птицы /Г.П. Мелехин, Н.Я. Гридин. М.: Колос, 1997. С. 188-204.
- 13 Фисин, В.И. Промышленное птицеводство / В.И. Фисин, Г.А.Тардатьян. М.: Агропромиздат, 1985. 476 с.
- 14 Кочиш И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш , М.Г. Петраш., С.Б. Смирнов . – М.: Колос, 2004. – 407 с.
- 15 Алексеев Ф.Ф. Промышленное птицеводство / Ф.Ф. Алексеев, М.А. Асриян, Н.Б. Бельченко и др. Сост. В.И.Фисинин, Г.А.Тардатьян. М.: Агропром-издат,1991. – 544 с.
- 16 Бессарабов Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы / Б.Ф. Бессарабов, Л. Д. Жаворонкова, Т.А.Столяр , А.В. Раецкий . М: Колос, 1994. – 271 с.
- 17 Гордеев А.С. Энергетический аудит в сельском хозяйстве: методические основы / А.С. Гордеев, С.В. Кириллов , Г.И. Попов, В.П. Шелякин. – Мичуринск ООО «БиС», 2013. – 164 с.
- 18 Сметнев С. И. Птицеводство. М.: Колос, 1978. – 304 с.
- 19 Журналы: «Птицеводство», «Птицефабрика», 2005-2007 гг.Приложения
- 20 <https://wiki.iarduino.ru/>

REFERENCES

- 1 Petrukovich T.V. Pticevodstvo: ucheb.-metod. posobie / T.V. Petrukovich, I.A.Nikitina. – Vitebsk: VGAVM, 2013. – 52 s.
- 2 Gordeev A.S. Optimizaciya v sel'skohozyajstvennyh tekhnologiyah : uchebnik dlya vuzov / A.S. Gordeev, B.S. Mishin, N.P. Gordeeva. – Sankt-Peterburg : Lan', 2024. – 260s.:il. – Tekst : neposredstvennyj.
- 3 Bessarabov B.F. Pticevodstvo i tekhnologiya proizvodstva yaic i myasa ptic: uchebnoe posobie / B.F. Bessarabov, E.I. Bondarev, T.A. Stolyar. SPb.: Izd-vo «Lan'», 2005. 352 s.
- 4 «Institut Selekcii ZHivotnyh», Rukovodstvo po sodержaniyu i kormleniyu roditelej i promyshlennyh kurnesushek.- Villa 'de Korver' Moskva 119017, 1-j Kazachij pereulok, 5/2, 5830 AS Boksmiir, Niderlandy, 2011g.
- 5 Gordeev, A.S. Energeticheskij menedzhment v sel'skom hozyajstve: Uchebnoe posobie. – SPb.:Izdatel'stvo "Lan'", 2018. – 308 s.: il. – (Uchebniki dlya vuzov. Special'naya literatura).
- 6 Sergeev A.G., Matematicheskoe modelirovanie zadach metrologii. Standartizacii i sertifikacii v MATLAB. / A.G. Sergeev , M.V. Latyshev, Z.V. Mishchenko. Elektronnoe uchebnoe posobie. Vladimirskij gosudarstvennyj universitet, Vladimir-2003. – 311 s.
- 7 Gordeev A.S. Energomenedzhment v sel'skom hozyajstve / A.S. Gordeev, S.V Kirillov; pod red. A.S. Gordeeva. – Sankt-Peterburg : ICP BooksNonStop, 2022. – 372s.:il.
- 8 Gordeev, A.S. Energeticheskij menedzhment v sel'skom hozyajstve: uchebnoe posobie dlya vuzov /A.S. Gordeev. – 2-e izd., ster. - Sankt-Peterburg : Lan', 2023. – 308s.:il. – Tekst : neposredstvennyj.
- 9 Kormlenie sel'skohozyajstvennoj pticy ot A do YA /I.P. Spiridonov [i dr.]. Omsk: Oblastnaya tipografiya, 2002. 704 s.
- 10 Kormlenie sel'skohozyajstvennoj pticy / V.I. Fisinin [i dr.]. Sergiev Posad, 2002 375 s.
- 11 Mironova, G.N. Tekhnologiya promyshlennogo proizvodstva yaic i myasa pticy: uchebnoe posobie / G.N. Mironova. Izhevsk: IzhGSKHA, 2004. -100 s.
- 12 Melekhin, G.P. Fiziologiya sel'skohozyajstvennoj pticy /G.P. Melekhin, N.YA. Gridin. M.: Kolos, 1997. S. 188-204.
- 13 Fisin, V.I. Promyshlennoe pticevodstvo / V.I. Fisin, G.A.Tardat'yan. M.: Agropromizdat, 1985. 476 s.
- 14 Kochish I.I. Pticevodstvo / I.I. Kochish , M.G. Petrash., S.B. Smirnov . – M.: Kolos, 2004. – 407 s.
- 15 Alekseev F.F. Promyshlennoe pticevodstvo / F.F. Alekseev, M.A. Asriyan, N.B. Bel'chenko i dr. Sost. V.I.Fisinin, G.A.Tardat'yan. M.: Agroprom-izdat,1991. – 544 s.
- 16 Bessarabov B.F. Pticevodstvo i tekhnologiya proizvodstva yaic i myasa pticy / B.F. Bessarabov, L. D. ZHavoronkova, T.A.Stolyar , A.V. Raeckij . M: Kolos, 1994. – 271 s.
- 17 Gordeev A.S. Energeticheskij audit v sel'skom hozyajstve: metodicheskie osnovy / A.S. Gordeev, S.V. Kirillov , G.I. Popov, V.P. SHelyakin. – Michurinsk OOO «BiS», 2013. – 164 s.
- 18 Smetnev S. I. Pticevodstvo. M.: Kolos, 1978. – 304 s.
- 19 ZHurnaly: «Pticevodstvo», «Pticefabrika», 2005-2007 gg.Prilozheniya
- 20 <https://wiki.iarduino.ru/>

ТҮЙІН

Өзгергіштік, баламалылық - табиғатқа тән қасиет, сәйкесінше, ол құс фабрикасының жұмыртқа өндірісіндегі көрсеткіштерге де тән. Екі құс фабрикасы климаттық жағынан бірдей емес, бірақ олардың арасындағы айырмашылық соншалықты аз болуы мүмкін, оны жай көзбен анықтау мүмкін емес. Климаттық параметрлердің өзгеру дәрежесін анықтау үшін бөлек цехтар (учаскелер) бойынша климаттық көрсеткіштерге белгілі бір нормалар белгіленеді, оларды сақтай отырып, жұмыртқа өндірісі максималды болады. Бұл нормалар қажетті климаттық көрсеткіштерді ғана емес, сонымен қатар олардың өзгеруінің жоғарғы және төменгі шектерін де анықтайды.

Бұл мақалада құс фабрикасының цехтарындағы климаттық және өндірістік параметрлерді зерттеу қарастырылған. Тауық өндірісіне әсер ететін құс фабрикасының цехтарының энергетикалық тұтынуын талдау. Климаттық параметрлерді өлшеуге арналған сандық интеллектуалды құралдың көмегімен тауықтардың жұмыртқа өндірісіне әсер ететін цехтағы

кейбір климаттық параметрлердің көрсеткіштері алынды. Сандық интеллектуалды құрылғының көрсеткіші бойынша ақпараттық мәліметтер базасы құрылды. Құрылғыдан алынған эксперименттік деректер математикалық өңделді. Жұмыртқа өндірісінің энергия сыйымдылығының (Дж/дана) жұмыртқа өндірісіне, құс басына, сыртқы және ішкі климаттық параметрлерге тәуелділігі бойынша зерттеулер жүргізілді. Өндірістің энергия сыйымдылығының климаттық параметрлерге тәуелділігінің графиктері келтірілген.

ӨОЖ 629. 331
FTAXP 73.31.01

Сагиров А.Е., көлік, көлік техникасы және технологиялары магистрі, аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0002-4939-8609>
КеАҚ «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті», Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі №51, 090009, Қазақстан, Ainara-2010@mail.ru

Sagirov A.E., master's degree, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0002-4939-8609>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, Ainara-2010@mail.ru

ЖЕҢІЛ АВТОКӨЛІКТЕРДІң ДИНАМИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ТАЛДАУ ANALYSIS OF THE DYNAMIC PROPERTIES OF PASSENGER CARS

Түйін

Бұл мақалада қазіргі заманғы жеңіл автокөліктерінің негізгі техникалық сипаттамалары келтірілген. Сонымен бірге сол автокөліктердің динамикалық қасиеттеріне талдау жасалған.

Үдеткіш динамикасының көрсеткіші автомобильдің класына және қозғалтқыштың қуатына байланысты. Айналу моментін дөңгелектерге жіберетін беріліс қорабының түрі де маңызды рөл атқарады. Сондай-ақ, автомобильдің үдеу жылдамдығына дененің аэродинамикалық өнімділігі әсер етеді.

Қозғалтқыштың қуаты ең алдымен максималды моментке (күшке) әсер етеді. Әдетте, қозғалтқыштың қуаты неғұрлым көп болса, оның моменті соғұрлым жоғары болады. Осылайша, қуатты қозғалтқыштары бар автомобильдер динамикалық.

Қозғалтқыштың түрі әдетте үдеу динамикасына әсер етпейді. Яғни, сіздің автокөлігіңізде қандай қозғалтқыш тұрғаны маңызды емес – дизель немесе бензин. Егер қозғалтқыштың қуаты көп болса, онда автокөлік динамикалық болады.

Беріліс қорабына келетін болсақ, бұрын механикалық беріліс қорабы қозғалтқыштан дөңгелектерге айналу моментін автоматты түрде жылдамырақ жібереді деп ойлаған. Тиісінше, бұрын МКПП бар автомобильдер 0-100 км/сағ. жылдамырақ жүрді.

Қазіргі заманғы автоматты немесе жартылай автоматты беріліс қорабы-бұл компьютермен басқарылатын күрделі электронды құрылғылар, олар реакция бойынша тіпті кәсіби жүргізушінің реакциясынан әлдеқайда озып кетеді. Яғни, қазіргі заманғы автоматты беріліс қорабы адамға қарағанда берілістерді тезірек ауыстырады. Демек, көптеген жаңа автоматты беріліс қорабы қолмен беріліс қорабының ауысуынан асып түседі.

Қорыта келгенде, автомобильдердің үдету қасиеттеріне көптеген факторлар әсер етеді: жол жағдайлары, жүргізушінің біліктілігі, автомобильдің конструкциясының өзі (қозғалтқыш, беріліс қорабы, корпус пішіні және т.б.).

ANNOTATION

This article is given main technical characteristics of some modern cars. Also is executed the analysis of dynamic properties of these automobiles. The acceleration dynamics indicator depends on both the class of the car and the engine power.

An important role is played by the type of gearbox that transmits torque to the wheels. The aerodynamic characteristics of the body also affect the acceleration speed of the car.

The engine power primarily affects the maximum torque (force). And, as a rule, the greater the power of the motor, the higher the torque in it. Thus, cars with more powerful engines are more dynamic.

The type of engine does not usually affect the acceleration dynamics. That is, it does not matter which engine is under the hood of your car – diesel or gasoline. If the motor has more power, then the car will be more dynamic.

As for the gearbox, it used to be believed that a manual transmission transmits torque from the engine to the wheels faster than an automatic one. Accordingly, earlier cars with manual transmission accelerated faster from 0-100 km/h.

The fact is that modern automatic or semi-automatic transmissions are complex electronic devices controlled by a computer, which significantly outstrips the reaction of even a professional driver. That is, modern automatic transmissions change gears faster than a human. Consequently, many new automatic transmissions are ahead of the gearshift in manual transmissions.

Ultimately, many factors affect the acceleration properties of cars: road conditions, driver qualifications, the design of the car itself (engine, transmission, body shape, etc.).

Кілт сөздер: *Автокөліктің динамикасы, автокөліктің үдеуі, қозғалтқыш, беріліс қорабы, динамикалық қасиеттер, автокөлік, жылдамдық*

Keywords: *Car dynamics, car acceleration, engine, gearbox, dynamic properties, car, speed*

Кіріспе. Автокөліктің динамикасы деп біз оның белгілі бір жұмыс жағдайында ең жоғары орташа жылдамдыққа ие болу мүмкіндігін қамтамасыз ететін қасиеттерін түсінеміз. Көліктің динамикалық қасиеттерін бағалау кезінде келесі параметрлерді негізгі деп санауды ұсынамыз.

а) автокөліктің динамикалық сипаттамасы. Автокөліктің динамикалық сипаттамасы автокөліктің меншікті тарту күші мен қозғалыс жылдамдығы арасындағы байланысты білдіреді. Динамикалық сипаттама автокөліктің берілген жолдағы қозғалысы туралы барлық негізгі деректерді орнатуға мүмкіндік береді (максималды жылдамдық, максималды көтерілу, үдеу). Автокөліктің динамикасын бағалау үшін ең маңызды болып табылатын динамикалық сипаттаманың жеке элементтері ретінде біз қабылдауды ұсынамыз: көліктің максималды жылдамдығы; берілген жолдағы соңғы берілістегі максималды көтерілуі; автомобильдің критикалық жылдамдығы. Бұл жылдамдық максималды көтерілу кезінде соңғы берілістегі автомобильдің қозғалыс жылдамдығын білдіреді; автомобильдің жұмыс жағдайына тән белгілі бір қозғалыс жылдамдығындағы нақты тарту күші.

б) Үдету кезіндегі автомобильдің берілген арақашықтықты өту уақыты.

в) Берілген жылдамдықпен автомобильдің тоқтау жолы. Жоғарыда келтірілген барлық параметрлерді автокөлікті станокта немесе жүру барысында сынау арқылы анықтауға болады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Автомобильдер туралы анықтамалық мәліметтер әдетте динамикалық сипаттамадан анықталған келесі көрсеткіштерді қамтиды: автомобильге тән жол жағдайындағы тұрақты қозғалыс кезіндегі максималды жылдамдық; көлік құралы үшін ең көп қолданылатын қозғалыс жылдамдығындағы тікелей берілістегі динамикалық фактор (әдетте максималды жылдамдықтың жартысына тең жылдамдықты қамтиды); түзу сызықтағы динамикалық фактордың максималды мәні және оған сәйкес жылдамдық мәні; төменгі берілістегі максималды динамикалық фактор; аралық берілістердегі динамикалық фактордың максималды мәндері[1,2].

Автокөліктің жылдамдығы жиі өзгереді, атап айтқанда, қозғалу және алдыңғы көліктерді басып озу кезінде. Сондықтан автомобильдің маңызды динамикалық қасиеті – қозғалтқыштың қабылдау жылдамдығы, яғни. оның тез үдету қабілеті. Автокөліктің қозғалтқыштың қабылдау жылдамдығының қабілеті орташа қозғалыс жылдамдығына әсер етеді, ал қарқынды көлік ағындары жағдайында жолдың өткізу қабілеттілігін анықтайды[3,4,5].

Автокөліктің үдеуі, әдетте төменгі берілістерден бастап, автомобильдің қабылдағыштығын сипаттайтын жоғары негізгі есептегіштерге біртіндеп ауыса отырып, кезең – кезеңімен жүзеге асырылады: үдеткіш процесінде автомобильдің үдеу мәні; үдеткіштің ұзақтығы, яғни. автомобильдің жылдамдығы қабылданған бастапқы мәнінен берілген соңғы мәнге дейін өсетін уақыт; үдеу уақыты кезінде автомобильдің үдеу барысындағы жүріп өту жолы.

Автокөліктің үдеу процесін теориялық талдау кезінде қозғалтқыштың иінді білігінің бұрыштық жылдамдықтары мен сүйрету ілінісуіндегі беріліс қорабының бастапқы білігінің бастапқы уақыты ескерілмейді, өйткені ол өте аз және үдеудің жалпы ұзақтығына айтарлықтай әсер етпейді. Сонымен қатар, жүргізуші іліністі қоса алғанда, жанармай беру педальын бірден басады, нәтижесінде қозғалтқыш дроссельдің толық ашылуына сәйкес келетін жұмыс режиміне ауысады деп болжанады [6,8,8].

Жеделдету екі факторға байланысты: динамикалық фактордың берілген жол кедергісі коэффициентінен асып кетуі және автокөліктің айналмалы массалары көрсететін үдету кедергісі. Берілген жол жағдайында үдеу динамикалық фактордың жоғарылауымен өседі және айналмалы массаларды есепке алу коэффициентінің жоғарылауымен төмендейді.

Үдеу басталатын беріліс нөмірі неғұрлым төмен болса, динамика айырмашылығы соғұрлым көп болады. Алайда беріліс нөмірінің төмендеуімен коэффициент бір уақытта артады және ол беріліс коэффициентінің квадратына пропорционалды түрде өседі. Осыған байланысты үдеу әрқашан төменгі берілісте ең қарқынды бола бермейді.

Көліктің біркелкі жүру уақыты, әдетте, оның жалпы жұмыс уақытымен салыстырғанда аз. Сонымен, қалаларда жол жүру барысында автомобильдер тек 15 -...25 % уақыт біркелкі қозғалады; жеделдетілген қозғалыс үшін 30 – дан 45% - ға дейін және 30... 40 % - инерциямен жүру және тежеу[9,10,11].

Біркелкі емес қозғалыстағы автомобильдің динамикалық қасиеттерінің көрсеткіштері үдеу болып табылады, сондай-ақ белгілі бір жылдамдық аралығындағы жол мен уақыт болып табылады. Көліктің бірқалыпты емес қозғалысы жедел немесе баяу болуы мүмкін.

Үдету кезінде жеделдету автомобильдің жақсы сапалы көлденең жолдың қатты беті бар жолда жүру жағдайы үшін анықталады, қозғалтқыштың қуатын барынша пайдалану кезінде және жетекші дөңгелектері сырғып кетпеуі керек.

Автомобильдің максималды жылдамдығы көбінесе негізгі беріліс мәніне байланысты [12,13,14].

Автомобиль еңсеретін жолдың максималды кедергісінің мөлшері бірінші берілістің беріліс мәніне байланысты. Аралық сатылардың беріліс мәні үдеткіштің максималды қарқындылығын қамтамасыз ететін етіп таңдалады. Қораптағы беріліс санының артуы автомобильдің тарту динамикасын жақсартады. Көлік құралының массасының артуы инерция күші мен жылжымалы және көтеруге төзімділік күштерінің артуына әкеледі және нәтижесінде автомобильдің динамикасын нашарлатады.

Жоғары жылдамдықтағы автомобильдердің динамикалық қасиеттеріне ауаға төзімділік күштері үлкен әсер ете бастайды, яғни алдыңғы бетінің ауданы және тегіс ауысулары бар контурлар дененің ауа ағындарына жақсы ауаның ағуын қамтамасыз етеді. Көліктің оңтайлылығына оның алдыңғы жағы үлкен әсер етеді. Корпустың алдыңғы жағына ауаның ағуы кезінде үлкен бұзылуларға ұшыраған ауа ағыны енді ортаңғы және артқы бөліктердің пішіні қандай болмасын, жақсы ағып кетуіне әсер етпейді. Оңтайландыруды жақсарту үшін көліктің капоты көлбеу болады. Алдыңғы әйнек жартылай дөңгелек, қақпағы сәл дөңес болуы тиіс. Дөңгелектердің алдындағы алдыңғы буфердің астына бекітілген ауа төсемі аэродинамикалық кедергіні 10...15 % - ға төмендетеді [4,5,6,7].

Зерттеу нәтижелері. 1 – Кестеде кейбір заманауи жеңіл автомобильдердің негізгі техникалық сипаттамалары келтірілген. Берілген автомобильдердің динамикалық қасиеттерін талдау үшін біз оларды қозғалтқыштардың негізгі сипаттамалары бойынша топтастырамыз: қозғалтқыштың литріне, қуат жүйелерінің пішіміне сәйкес.

Кесте 1 – Қазіргі заманғы жеңіл автокөліктердің техникалық сипаттамалары [3].

Модель атауы	Автомобильдің жаракталған салмағы, кг	Максималды жылдамдық, км/сағ.	Бір орыннан қозғалу жылдамдығы 100 (96,5) км / сағ дейін, с	Қозғалтқыштың орналасуы және жетекші дөңгелектер	Жұмыс көлемі, см ³	Қуат жүйесі	Номиналды қуат, а.к. (кВт) айн/мин	Максималды айналу моменті, Н м/айн/мин	Беріліс қорабындағы қадамдар саны және түрі
2107	1030	150	17,0	ПРЗ	1452	К	71(52)5600	104/3400	М5
21099	970	154	13,5	П	1500	К	70(51,5)5600	106/3400	М5
2110	1010	165	14,0	П	1500	К	73(54)5600	104/3400	М5
Audi A3 1,6	1090	188	11,0	П	1595	PB	101(74)5600	145/3800	М5
A4 1,6	1200	190	12,4	ПРП	1595	PB	101(74)5600	145/3800	М5
A4 1,8	1235	205	10,6	ПРП	1781	PB	125(92)5800	168/3500	М5
A4 1,8 Quattro	1355	201	11,0	ПР4	1781	PB	125(92)5800	168/3500	М5
A4 2,4	1315	226	8,4	ПРП	2393	PB	165(121)6000	230/3200	М5
A4 2,4 Quattro	1430	224	8,4	ПР4	2393	PB	165(121)6000	230/3200	М5

BA3-2107, BA3-21099 және BA3-2110 автомобильдері қозғалтқыштың литражы бойынша бір классқа жатады. Қозғалтқыштардың қуаты бір-бірінен шамалы ерекшеленеді. Барлығының қуат жүйесі карбюраторлы. Алайда, үдеу уақыты 100 км/сағ дейін әрқайсысында әр түрлі. BA3-21099 автокөлігінің ең жақсы динамикалық қасиеттеріне жеңіл және жеңілдетілген корпусының дизайны әсер етеді[3,15,16].

Audi A3 автомобильдері заманауи қозғалтқыштармен жабдықталған. Мысал ретінде 145 Н/м айналу моментінде 101 а.к. дамытатын 1,6 литрлік қозғалтқышпен жабдықталған көлікті қарастырайық. Қозғалтқыштың жоғары литрлік қуатына қозғалтқышты басқарудың жаңа жүйесі арқылы қол жеткізіледі. Микропроцессор тұтану уақытын, жеткізілетін отын мөлшерін және үрлеу қысымын бақылап қана қоймайды, сонымен қатар дроссельдің орналасуын бақылайды, өйткені ол газ педальмен механикалық байланыссыз. Жүргізуші тек электронды сенсорға әсер етеді. Мұндай қозғалтқышы бар автокөлік небәрі 11,0 секунд ішінде 100 км/сағ жылдамдыққа жетеді.

Audi A4 көліктері жоғары класс болып табылады, осыған байланысты оның өз салмағы Audi A3-тен 100 кг артық. Сол қозғалтқышта Audi A4 100 км/сағ-қа дейін 1,5 секундқа баяу жүреді, ал оның максималды жылдамдығы жоғары. Бұл негізгі беріліс мәнінің айырмашылығына байланысты.

Audi A4 автокөліктерін 1,8 литрлік қозғалтқышпен салыстырайық, бірақ әртүрлі дөңгелектің жетек жүйелері бар. Quattro толық жетекті жүйесі бар Audi A4 көлігі (жол төсеміне байланысты осьтер арасында айналу моментін бөлетін Torsen осьаралық дифференциалы бар) жоғары жүктелген массаға ие, бірақ дөңгелектердің жолдың бетімен жақсы ілінуіне байланысты, толық жетекте, үдету кезінде уақыт айырмашылығы өте аз. Бірақ Quattro – ның максималды жылдамдығы төмен. Толық жетекті автокөліктерде негізгі беріліс коэффициенті

үлкен және осыған байланысты олардың үдету қасиеттері арасындағы айырмашылық шамалы[1,2,17,18].

Беріліс мәнінің автокөліктердің үдету қасиеттеріне әсері келесі мысалда айқын көрінеді. 2,4 л 6 цилиндрлі қозғалтқышы бар Audi A4 және бірдей қуат блогы бар, бірақ Quattro толық жетекті жүйесі бар Audi A4 көліктерін қарастырамыз. Толық жетекті автокөліктердің жетек жүйесі көлікті үдетуде маңызды рөл атқарады. Мұны жоғарыда қарастырылған 1,8 л қозғалтқышы бар Audi A4 – те анық байқауға болады. Бірақ жоғары айналдыру моментті қозғалтқыштар туралы айтатын болсақ, үдетудің айырмашылығы іс жүзінде жоғалады. Толық жетекті жүйе беріліс қорабының конструкциясының күрделілігіне байланысты автокөліктің массасын арттырады, бірақ бұл тек жанармай шығынынан көрінеді[19,20,21,22].

Қорытынды. Қорыта келгенде, автомобильдердің үдету қасиеттеріне көптеген факторлар әсер етеді: жол жағдайлары, жүргізушінің біліктілігі, автомобильдің конструкциясының өзі (қозғалтқыш, беріліс қорабы, корпус пішіні және т.б.).

Жасалған талдаудан бір класты заманауи жеңіл автокөліктердің динамикалық қасиеттеріне басты беріліс мәні, дене пішіні (оңтайлылық), сондай-ақ қозғалтқышты басқару жүйесі негізгі әсер етеді деген қорытынды жасауға болады.

Алғыс. Зерттеуді ұйымдастыруға және жүргізуге көмектескен мамандарға алғысымды білдіремін.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Чудаков Е. А. Избранные труды : 2 т. / Е. А. Чудаков [и др.] – М. : Акад., 1961.
- 2 Чудаков Е. А. Избранные труды : 1 т. / Е. А. Чудаков [и др.] – М. : Акад., 1961.
- 3 Скотников В. А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля / В. А. Скотников, А. А. Макшенский, А. С. Солонский. – М. : Агропромиздат, 1986. – 383 с., ил.
- 4 Литвинов А. С. Автомобиль: теория эксплуатационных свойств / А. С. Литвинов, Я. Е. Фаробин. - М. : Машиностроение, 1989. – 235 с.
- 5 Тарасик В.П. Теория движения автомобиля: Учебник для вузов. / В.П. Тарасик – СПб. : БХВ – Петербург, 2016. – 478с.: ил.
- 6 Грузинов, В.П. Экономика предприятия: Учеб. пос. для вузов. 2-е изд., доп. / В.П. Грузинов, В.Д. Грибов – М. : Финансы и статистика, 2016. – 207 с.
- 7 Литвинов А. С., Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств. / А. С. Литвинов, Я. Е. Фаробин. - М. : Машиностроение, 2016. - 240 с.
- 8 Бронштейн Я.И. Проходимость Автомобиля / Я.И. Бронштейн - Букинистическое издание. М. : 2015. – 310 с.
- 9 Селифонов, В. В. Теория автомобиля : учебное пособие / В. В. Селифонов, А. Ш. Хусаинов, В. В. Ломакин. – М. : МГТУ «МАМИ», 2007. – 102 с.
- 10 Чернышев, В. А. Тягово-динамический и топливно-экономический расчет автомобиля : методические рекомендации по выполнению курсовой работы / В. А. Чернышев. – М. : МГАУ, 2002. – 39 с.
- 11 Хольшев, Н. В. Расчет тягово-динамических и топливно-экономических показателей автомобиля [Электронный ресурс] : методические указания / Н. В. Хольшев, Д. Н. Коновалов. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017.
- 12 Филькин, Н. М. Теория транспортных и транспортно-технологических машин : учебное пособие / Н. М. Филькин, Р. Ф. Шаихов, И. П. Буянов. – Пермь : ФГБОУ ВО Пермская ГСХА, 2016. – 230 с. 87
- 13 Тяговый расчет автомобиля: метод. указания к курсовому проектированию по дисциплине «Конструкция и потребит. свойства автомобилей» / сост. Р. В. Нуждин ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2018. – 36 с.
- 14 Сергеев, В. А. Кинематический и геометрический расчет трехвалковых соосных коробок передач автомобилей : учебно-методическое пособие / В. А. Сергеев. – Минск : БНТУ, 2018. – 62 с.
- 15 Черепанов, Л. А. Расчет тяговой динамики и топливной экономичности автомобиля : учебно-методическое пособие / Л. А. Черепанов. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2016.

- 16 Блаженнов, Е. И. Основы тягово-динамического расчета автомобиля. Определение параметров двигателя : учебное пособие / Е. И. Блаженнов, В. А. Долецкий. – 2-е изд., исправл. – Ярославль : Яросл. гос. техн. ун-т, 1998. – 80 с.
- 17 <https://avtika.ru/tyagovaya-harakteristika-dvigatelya-avtomobilya/>
- 18 Hashemi E. <mailto:ehashemi@uwaterloo.ca>, Pirani M., Khajepour A., Fidan B., Kasaiezadeh A., Chen S.-K., Opinion Dynamics-Based Vehicle Velocity Estimation and Diagnosis, Volume 19, Issue 7, Pages 2142 - 2148 July 2018, *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, DOI: 10.1109/TITS.2017.2724852
- 19 Lu N., Cheng N., Zhang N., Shen X., Mark J.W., Connected vehicles: Solutions and challenges, Volume 1, Issue 4, Pages 289 - 2991 August 2014 Article number 6823640, *IEEE Internet of Things Journal*, DOI:10.1109/IIOT.2014.2327587
- 20 Canudas-de-Wit, C., Tsiotras, P., Velenis, E., Basset, M., Gissinger, G. Dynamic friction models for road/tire longitudinal interaction (2003) *Vehicle System Dynamics*, 39 (3), pp. 189-226. DOI: 10.1076/vesd.39.3.189.14152
- 21 de Wit, Carlos Canudas, Tsiotras, Panagiotis Dynamic tire friction models for vehicle traction control (1999) *Proceedings of the IEEE Conference on Decision and Control*, 4, pp. 3746-3751.
- 22 Li, Z., Chen, H., Liu, H., Wang, P., Gong, X. Integrated Longitudinal and Lateral Vehicle Stability Control for Extreme Conditions With Safety Dynamic Requirements Analysis (2022) *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*. DOI: 10.1109/TITS.2022.3152485
- Clover, C.L., Bernard, J.E. Longitudinal tire dynamics (1998) *Vehicle System Dynamics*, 29 (4), pp. 231-260. DOI: 10.1080/00423119808969374

REFERENCES

- 1 Chudakov E. A. *Izbrannye trudy* : 2 t. / E. A. Chudakov [i dr.] – М. : Akad., 1961.
- 2 Chudakov E. A. *Izbrannye trudy* : 1 t. / E. A. Chudakov [i dr.] – М. : Akad., 1961.
- 3 Skotnikov V. A. *Osnovy teorii i rascheta traktora i avtomobilya* / V. A. Skotnikov, A. A. Makshchenskiy, A. S. Solonskiy. – М. : Agropromizdat, 1986. – 383 s., il.
- 4 Litvinov A. S. *Avtomobil': teoriya ekspluatatsionnykh svoystv* / A. S. Litvinov, Ya. E. Farobin. – М. : Mashinostroenie, 1989. – 235 s.
- 5 Tarasik V.P. *Teoriya dvizheniya avtomobilya: Uchebnik dlya vuzov.* / V.P. Tarasik – SPb. : BKhV – Peterburg, 2016. – 478s.: il.
- 6 Gruzinov, V.P. *Ekonomika predpriyatiya: Ucheb. pos. dlya vuzov.* 2-e izd., dop. / V.P. Gruzinov, V.D. Gribov – М. : Finansy i statistika, 2016. – 207 s.
- 7 Litvinov A. S., *Avtomobil'. Teoriya ekspluatatsionnykh svoystv.* / A. S. Litvinov, Ya. E. Farobin. – М. : Mashinostroenie, 2016. – 240 s.
- 8 Bronshteyn Ya.I. *Prokhozimost' Avtomobilya* / Ya.I. Bronshteyn - Bukinisticheskoe izdanie. М. : 2015. – 310 s.
- 9 Selifonov, V. V. *Teoriya avtomobilya : uchebnoe posobie* / V. V. Selifonov, A. Sh. Khusainov, V. V. Lomakin. – М. : MGTU «MAMI», 2007. – 102 s.
- 10 Chernyshev, V. A. *Tyagovo-dinamicheskij i toplivno-ekonomicheskij raschet avtomobilya : metodicheskie rekomendatsii po vypolneniyu kursovoy raboty* / V. A. Chernyshev. – М. : MGAU, 2002. – 39 s.
- 11 Khol'shev, N. V. *Raschet tyagovo-dinamicheskikh i toplivno-ekonomicheskikh pokazateley avtomobilya [Elektronnyy resurs] : metodicheskie ukazaniya* / N. V. Khol'shev, D. N. Konovalov. – Tambov : Izd-vo FGBOU VO «TGTU», 2017.
- 12 Fil'kin, N. M. *Teoriya transportnykh i transportno-tekhnologicheskikh mashin : uchebnoe posobie* / N. M. Fil'kin, R. F. Shaikhov, I. P. Buyanov. – Perm' : FGBOU VO Permskaya GSKhA, 2016. – 230 s. 87
- 13 Tyagovyy raschet avtomobilya: metod. ukazaniya k kursovomu proektirovaniyu po distsipline «Konstruktsiya i potrebit. svoystva avtomobiley» / sost. R. V. Nuzhdin ; Vladim. gos. un-t im. A. G. i N. G. Stoletovykh. – Vladimir : Izd-vo VIGU, 2018. – 36 s.
- 14 Sergeenko, V. A. *Kinematicheskij i geometricheskij raschet trekhval'nykh soosnykh korobok peredach avtomobiley : uchebno-metodicheskoe posobie* / V. A. Sergeenko. – Minsk : BNTU, 2018. – 62 s.

- 15 Cherepanov, L. A. Raschet tyagovoy dinamiki i toplivnoy ekonomichnosti avtomobilya : uchebno-metodicheskoe posobie / L. A. Cherepanov. – Tol'yatti : Izd-vo TGU, 2016.
- 16 Blazhenov, E. I. Osnovy tyagovo-dinamicheskogo rascheta avtomobilya. Opredelenie parametrov dvigatelya : uchebnoe posobie / E. I. Blazhenov, V. A. Doletskiy. – 2-e izd., ispravl. – Yaroslavl' : Yarosl. gos. tekhn. un-t, 1998. – 80 s.
- 17 <https://avtika.ru/tyagovaya-harakteristika-dvigatelya-avtomobilya/>
- 18 Hashemi E. <mailto:ehashemi@uwaterloo.ca>, Pirani M., Khajepour A., Fidan B., Kasaiezadeh A., Chen S.-K., Opinion Dynamics-Based Vehicle Velocity Estimation and Diagnosis, Volume 19, Issue 7, Pages 2142 - 2148 July 2018, IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, DOI: 10.1109/TITS.2017.2724852
- 19 Lu N., Cheng N., Zhang N., Shen X., Mark J.W., Connected vehicles: Solutions and challenges, Volume 1, Issue 4, Pages 289 - 2991 August 2014 Article number 6823640, IEEE Internet of Things Journal, DOI:10.1109/IIOT.2014.2327587
- 20 Canudas-de-Wit, C., Tsiotras, P., Velenis, E., Basset, M., Gissinger, G. Dynamic friction models for road/tire longitudinal interaction (2003) Vehicle System Dynamics, 39 (3), pp. 189-226. DOI: 10.1076/vesd.39.3.189.14152
- 21 de Wit, Carlos Canudas, Tsiotras, Panagiotis Dynamic tire friction models for vehicle traction control (1999) Proceedings of the IEEE Conference on Decision and Control, 4, pp. 3746-3751.
- 22 Li, Z., Chen, H., Liu, H., Wang, P., Gong, X. Integrated Longitudinal and Lateral Vehicle Stability Control for Extreme Conditions With Safety Dynamic Requirements Analysis (2022) IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. DOI: 10.1109/TITS.2022.3152485
- 23 Clover, C.L., Bernard, J.E. Longitudinal tire dynamics (1998) Vehicle System Dynamics, 29 (4), pp. 231-260. DOI: 10.1080/00423119808969374

ТҮЙІН

Бұл мақалада қазіргі заманғы жеңіл автокөліктерінің негізгі техникалық сипаттамалары келтірілген. Сонымен бірге сол автокөліктердің динамикалық қасиеттеріне талдау жасалған.

Үдеткіш динамикасының көрсеткіші автомобильдің класына және қозғалтқыштың қуатына байланысты. Айналу моментін дөңгелектерге жіберетін беріліс қорабының түрі де маңызды рөл атқарады. Сондай-ақ, автомобильдің үдеу жылдамдығына дененің аэродинамикалық өнімділігі әсер етеді.

Қозғалтқыштың қуаты ең алдымен максималды моментке (күшке) әсер етеді. Әдетте, қозғалтқыштың қуаты неғұрлым көп болса, оның моменті соғұрлым жоғары болады. Осылайша, қуатты қозғалтқыштары бар автомобильдер динамикалық.

Қозғалтқыштың түрі әдетте үдеу динамикасына әсер етпейді. Яғни, сіздің автокөлігіңізде қандай қозғалтқыш тұрғаны маңызды емес – дизель немесе бензин. Егер қозғалтқыштың қуаты көп болса, онда автокөлік динамикалық болады.

Беріліс қорабына келетін болсақ, бұрын механикалық беріліс қорабы қозғалтқыштан дөңгелектерге айналу моментін автоматты түрде жылдамырақ жібереді деп ойлаған. Тиісінше, бұрын МКПП бар автомобильдер 0-100 км/сағ. жылдамырақ жүрді.

Қазіргі заманғы автоматты немесе жартылай автоматты беріліс қорабы-бұл компьютермен басқарылатын күрделі электронды құрылғылар, олар реакция бойынша тіпті кәсіби жүргізушінің реакциясынан әлдеқайда озып кетеді. Яғни, қазіргі заманғы автоматты беріліс қорабы адамға қарағанда берілістерді тезірек ауыстырады. Демек, көптеген жаңа автоматты беріліс қорабы қолмен беріліс қорабының ауысуынан асып түседі.

Қорыта келгенде, автомобильдердің үдету қасиеттеріне көптеген факторлар әсер етеді: жол жағдайлары, жүргізушінің біліктілігі, автомобильдің конструкциясының өзі (қозғалтқыш, беріліс қорабы, корпус пішіні және т.б.).

Құптлеуова К.Т., аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0001-9631-2831>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, kenzhe73-73@mail.ru

Ербаев Е.Т., PhD докторы, <https://orcid.org/0000-0002-3186-9994>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, erbol.erbaev@mail.ru

Kuptleuova K.T., senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0001-9631-2831>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, 51, kenzhe73-73@mail.ru

Yerbayev Ye.T., doctor PhD, <https://orcid.org/0000-0002-3186-9994>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, erbol.erbaev@mail.ru

ҚОЙ СҮТІН СЕПАРАЦИЯЛАУ ЖӘНЕ ОНЫҢ КОНСТРУКТИВТІ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН ЕСЕПТЕУ SEPARATION OF SHEEP'S MILK AND CALCULATION OF ITS CONSTRUCTIVE TECHNOLOGICAL PARAMETERS

Түйін

Қой сүтінің физикалық-механикалық құрамы жағынан қоректік үй жануарларынан ерекшеленетінін ескере отырып, бұл мақалада майлылығы жоғары қой сүтінен айыру үшін сепараторларда сүтті қолдану туралы айтылады. Сонымен қатар қой сүті басқа малдардан өндірілетін сүт өнімдерінен өзінің ерекшеліктерімен, яғни дәмділігімен, сапалылығымен және сіңімділігімен жоғары бағаланатындығы зерттелді. Осы тұрғыда әртүрлі төрт-түлік малдары; қой, сиыр, бие, ешкілердің сүт өнімдерінің физико-механикалық құрамы туралы арнайы ғалымдардың зертеуінен алған деректері көрсетілген. Зерттеу нәтижесінде қой сүтінің химиялық құрамы орыс ғалымы К.В.Маркованың мәліметі бойынша процент есебімен алғанда өте жоғары екендігі дәлелденді. Және де сүттің майлылығы сауын малдың түріне (сиыр, бие, қой, ешкі т. б.), тұқымына, сауын маусымына, жеген жемшөп құрамына байланысты мәліметтері келтірілген.

Мақалада зерттеу барысында барабандағы сүттің келу ұзақтығы, сепаратор өнімділігі, май түйіршіктерінің өлшемі, сепаратордың үздіксіз жұмыс уақыты мен электрқозғалтқышының қуаты, біліктің айналу жиілігі, сепаратордан шығатын сұйықтың қысымы, жетектің ПӘК тағы сол сияқты сепаратордың техникалық параметрлерін есептеу негіздері де қарастырылды.

ANNOTATION

The article considers the process of separating and discoloring milk inside a drum in a separator for depriving sheep's milk with a high fat content, given that sheep's milk differs in its physico-mechanical composition from the milk of farm animals with high nutritional value. It has also been studied that sheep's milk is highly valued for its characteristics, that is, for taste, quality and digestibility, compared with dairy products produced from other animals. In this context, the data obtained by special scientists on the physico-mechanical composition of dairy products of various types of livestock; sheep, cows, mares, goats are presented. As a result of the study, it was proved that the chemical composition of sheep's milk, according to the Russian scientist K. V. Markova, is very high in percentage. And the fat content of milk depends on the type of dairy cattle (cows, mares, sheep, goats, etc.), breed, milking season, and the composition of the feed eaten

Түйінді сөздер: *Қой сүті, конструктивті-технологиялық параметрлері, сепаратор, барабан, тарелкааралық кеңістік, май түйіршіктері, фракция, физико-механикалық, тарелкаұстағыш*

Key words: *sheep's milk, constructive and technological parameters, separator, drum, intercostal space, fat granules, fraction, physico-mechanical, plate*

Кіріспе. Сүт – ең бағалы азық-түлік өнімдерінің бірі. Онда қалыпты жағдайда адам ағзасының жұмыс істеуіне қажетті заттардың барлығы дерлік бар. Ол денеге ең аз энергия шығынымен сіңеді. Сонымен қатар басқа тағамдардың жақсы сіңуіне ықпал етеді. Ол сүт бездерінде жануардың денесіндегі жем компоненттерінің айтарлықтай өзгеруі нәтижесінде пайда болады. Организмдерден құттай түйіршіктер пайда болады, оларда май түйіршіктері түзіледі. [1].

Қойдың емшегі көлденең пластик қалқа арқылы бөлінген. Өнім пайда болуының технологиялық және оның физикалық процестері жеткілікті түрде зерттелмеген.

Ол кейбір уланулар мен химиялық заттардың әсерін бейтараптандырады. Соның ішінде қой сүтін алу үшін, қой сауу Закавказье, Орта Азия, Солтүстік Кавказ Республикаларында, Қазақстанның оңтүстік облыстарында және Қырымда жүзеге асырылады. [1-2].

Басқа жануарлардың сүтінен айырмашылығы, жоғары калориялылығымен, тығыздығымен, қышқылдығымен және майлылығымен сипатталатына белок пен майға бай. Бұл сүтке қарағанда әлдеқайда қоректілігі жоғары және майлы болады.

Қой сүті ақ немесе сәл сарғыш түсті. Химиялық құрамы малдың физиологиялық жағдайына, құрамына және тұқымына байланысты аздап өзгеруі мүмкін. Қой сүтінде су, май, ақуыз, лактоза, витаминдер мен минералдар сияқты заттар бар. Минералдар сүтте әртүрлі қышқылдардың тұздары түрінде болады. Олар аз мөлшерде кездеседі, бірақ олар үшін өте маңызды сүт өнімдерінің технологиясы. Сүт құрамында кальций, магний, фосфор, натрий, калий, хлор және темір бар. Сонымен қатар пайыз есебінде алғанда, оның құрамында ең көп А, D және С дәрумендері (аскорбин қышқылы), сондай-ақ В дәрумендеріне өте бай. Барлық витаминдер екі топқа бөлінеді: майда еритін және суда еритін. Майда еритін витаминдерге А, D және Е витаминдері жатады. А дәрумені (ретинол) өте қажет. Сүттің химиялық құрамы әртүрлі факторлардың әсерінен болуы мүмкін. Ол жыл мезгіліне, жасына байланысты өзгереді, айталық: жем құрамына. кілегейлі сары түс жасыл жайылымға байланысты болады. Жалпы басқа жануардың сүтіне қарағанда қой малының сүтінде ақуыз көп. Егер, адам ағзасына сиыр сүті ақуызының 92% сіңірілсе, қойда 99%. Сүттің химиялық құрамы К.В. Маркованың мәліметі пайыз бойынша, малдар арасындағы ауытқуы, орташа есеппен алғанда: Қой сүтінде 1 кг сүт 870 г. (86,0-88,0%) суды құрайды, қалғаны 110 г. (11,5-12,0%) құрғақ зат, майлылығы 6,5 (6–8%), ақуыз 4,5 (4-6%), сүт қанты 5,0 (5,0-5,5%), минералды заттар 2 (1-3). Сиыр сүтінде су 875 г. (87,5-88,5%), құрғақ зат 125 (11,5-13,0%), майлылығы 4 (3-3,7%), ақуыз 3,2 (3,0-3,7%), сүт қанты 4,5 (4,2-4,7%), минералды заттар 0,8 (0,6-0,9). Ешкіде 800 г. (75,0-81,0%) су, құрғақ зат 200 г. (18,5-20,0%), майлылығы 4,5 (3-4%), ақуыз 3,7 (3,0-4%), сүт қанты 4,5 (4,2-5%), минералды заттар 1 (0,8-2%) [2-3].

Зерттеу әдістері. Сүтті сепаратордан айырудың мақсаты, өздеріңіз білетіндей, өңдеуге түсетін сүтте бөгде қоспалар болмауы керек. Тазалау үшін сүзгілер, содан кейін сүт сепараторлары, ал микробтық таза сүт үшін - бактофугацияға арналған әдістер мен жабдықтар, яғни сүттен микроорганизмдерді жою үшін орталықтан тепкіш күшті қолдану мүмкіндіктері бар. Орталықтан тепкіш бактерияларды бөлу сияқты әдістер бар. Ортадан тепкіш бактерияларды бөлу әдісі сүт өнеркәсібінің әртүрлі өнеркәсіптік технологияларында қолданылды, бірақ ол шет елдерде ірімшік жасауда кеңінен таралған, мұнда сүтті *Clostridium turobutyricum* бактериясынан тазарту үшін қолданылады. Бөлінуге ыңғайлы қазіргі заманғы сүзгілеу құрылғыларының дисперсті жүйесі орталық күш шеңберінде болады. Оның жүйелілігі айналымның бұрыштық жылдамдығына, ротордың айналым санына және бөлшек пен айналым ортасының аралық қашықтығына байланысты болады. Өзіндік аралық және тығыздыққа қарағанда дисперсті орталықтағы бөлшектер $\rho_1 > \rho_2$ орталығының тығыздығына сәйкес келсе, күштің әсерінен айналымның дәл ортасына қарай айнала бастайды. [3-7]

Қой малының сүтінен жасалатын тағамдар дәмінің ерекшелігімен, сүттің сапалығы және майлылығымен жоғары бағаланады. Үй жағдайында қойдың сүтін алғашқы өңдеуден өткізу арқылы әртүрлі сүт өнімдерін алады, атап айтсақ: ақ ірімшік, қызыл ірімшік, сарысу, іркіт, тасқорық, уыз, сірне, құрт т.б. Олардың үш түрі бар: казеин, альбумин және глобулин (аз мөлшерде). Казеин - негізінен ірімшіктер өндірісінде, ал альбумин - сүзбе дайындау үшін

қолданылады. Сүттегі май пішінде болатын май түйіршіктері, сары майды шайқаған кезде, бұл түйіршіктер бір-біріне жабысып, май дәндерін түзеді [5-9].

Зерттеу нәтижелері. Зерттеу жұмысын жүргізе отырып, қой сүтін айырғышта сүтті сепараторлау кезіндегі сепаратор барабаны ішіндегі сүттің сепарациялауын қарастырамыз.

Қой сүтінің сепаратордан өту процессіндегі сүзгілеу теориясының қарапайым негіздерін теориясына сүйене отырып, 1 суретте келтірілген сепаратор барабанындағы тарелка аралығындағы май түйіршіктер қозғалысының технологиялық сұлбасын келтіре отырып, оның конструктивті-технологиялық параметрлерін есептелу жолдарын қарастырамыз [9-13].

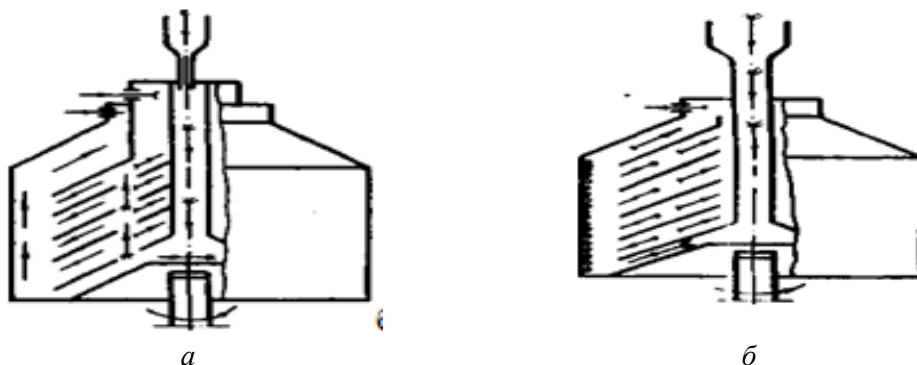
Сұлбада көріп отырғанымыздай, сүтті сепарациялау кезінде плазма бөлігінде тұрақты орналасқан эмульсия бөлшектері күрделі қозғалысқа түсетін аралыққа орналасады. Алғашқы қозғалыс бөліктің жылдамдығымен анықталады және тұрақталып жатқан тарелкаға бағытталады. Ал екінші қозғалысты орталық күш арқылы білеміз және ол айналып ортасына перпендикуляр бағытын алады.

Сүзгілеудің қарапайым негіздеріне сүйенетін болсақ, сүзгіден өтуші сұйықтық қатар түзілуші бөліктің орташа жылдамдығына сәйкес айналымға түседі. Ал жалпы есеп үшін орналасымның қолайлы жағдайына сәйкес келеді. Аталмыш жағдайлар бөлшектердің бастапқы орналасымына, орнықтырымының қарама-қайшы тығыздына (орталықтан күрделі бөлшек – тарелканың жоғарғы бөлігіне, бөлшектің жеңіл түрі – төменгі бөлікке) сәйкес келеді.

Сепаратордың жұмыс істеу принципі микроорганизмдердің және сүттің тығыздығынан сәл жоғары болатындығына негізделген, сондықтан олар орталықтан тепкіш күштің әсерінен шөгіп, сүттен шығарылады.

Сүт қалқымалы камерада пластинаның төменгі бөлігіне барабанның орталық сөресі арқылы көтеріледі, одан пластина мен барабанның бос тесігі арасындағы кеңістік пластинаға арналған тесіктерден пайда болған үштік арна арқылы толтырылады. Сүттегі майлы түйіршіктердің тұндыру жылдамдығы, V_c арқылы қозғалады, айналу осіне бағытталған, ол келесі формуладан алынады [14]:

$$V_t = \frac{d^2 w^2 \operatorname{tg} a (R_m^3 - R_n^3) (\rho_n - \rho_{\text{ж}}) \eta_c}{8.6 \eta_n}; \quad dl = V_c dt \frac{2 \Pi h z d^2 w^2 (\rho_n - \rho_{\text{ж}}) R^2 dR}{18 V \eta_n}; \quad (1)$$



Сурет 1 – Сепаратор барабанының тарелка аралығындағы май түйіршіктер қозғалысының технологиялық сұлбасы: а – бөлу, б – түссіздендіру

Бөлу шарттарының бірі-аралық аймақтағы сұйықтық тығыздығының бөлшектерінен өту. Ыдыстың жоғарғы жағына жетпеген бөлшектер плазманың бір бөлігі арқылы шығады. Ал оған ілулі тұрған бөліктер композициямен араласады. Мұндай жағдайда 2 мүмкіндік туындауы мүмкін [14-16]:

- егер қалыпты жылдамдықтан асып кетсе, бөлшектер артық мөлшерге түседі;
- егер жылдамдық төмен болса, бөлшектер айналуға қосылып, көптеген әртүрлі бөлшектерді құрайды және әдетте көбірек бақылауды қажет ететін фазалық секцияға ие болады.

Центрифугалық күштің әсерінен жеңіл фракция (май түйіршіктері) пластинаның үстіңгі беті бойымен қозғалады, ауыр фракция (көк сүт) пластинаның төменгі бетінен көтеріліп, барабанның жоғарғы жағына көтеріледі. Бөлгіш пластиналар арасында, ал сепаратор барабанында сүтті 2 фракцияға (қаймақ және көк сүт) бөлу процесі жүзеге асырылады.

$$N = 1,2 \frac{N_1 + N_2 + N_3}{\eta_{np}}; \quad (2)$$

мұндағы: η_{np} - жетектің ПӘК, ($\eta_{np} = 0,92...0,95$);

$$N_1 = \frac{P \cdot P}{\eta_{н.д.} \cdot 1000} \quad (3)$$

мұндағы: P – шығатын сұйықтың қысымы, Па; $p = (2,0...2,5) \cdot 10^5$ Па;

$\eta_{н.д.}$ - дискінің ПӘК, ($\eta_{н.д.} \sim 0,3$);

$$N_2 = 1,8 \cdot 10^{-6} \rho_g \cdot F \cdot v_g^3$$

мұндағы: ρ_g - ауаның тығыздығы, кг/м³ ($\rho_g = 1,23$ кг/м³);

F – барабанның үйкеліс бетінің жалпы ауданы, м².

$$F \approx \frac{\pi(R_g^2 - R_m^2)}{\cos \alpha} + 0,4 \cdot 10^{-3} R_g \cdot z \quad (4)$$

мұндағы: v_d - барабанның айналу жылдамдығы, м/с,

$$v_g = \pi \cdot n \cdot R_g / 30$$

μ – үйкеліс коэффициенті ($\mu = 0,03$ шарикті подшипник үшін);

v_b - біліктің сызықты айналу жылдамдығы, м/с,

$$v_u = \pi n d_g / 60,$$

d_g - біліктің диаметрі, м.

Қорытынды. Зерттеу нәтижесінен сепарациялау процесстерінің теориясы көбіне сиыр сүтіне негізделгені, ал біздің зерттеу жұмысымызда қой сүтінің май түйіршіктерінің майлылығы жоғары екендігін Г.И. Бремердің зерттеулерінің пайымдауының тұжырымдамаларын басшылыққа ала отырып, оның ғылыми тұрғыда дәлелденгенін негізге ала отырып, қой сүтінің физико - механикалық ерекшелігіне сай, майлылығы жоғары қой сүтін сепаратордан өткізу үшін сепаратор барабанындағы тарелкааралық кеңістік жолдарының конструктивті - технологиялық параметрлерін өзгертудің есептеу жолдары анықталды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Дунченко, Н.И. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.И. Дунченко, А.Г. Храмцов, И.А. Макеева [и др.] ; под ред. В.М. Позняковский. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — 978-5-379-02013-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65296.html>

2 Тимошенко, Н.В. Прикладная биотехнология молока и молочных продуктов : учеб. пособие / Н.В. Тимошенко, Н.С. Воронова, А.А. Нестеренко; Куб. гос. аграр. ун-т им. И.Т. Трубилина. - Краснодар : КубГАУ, 2017. – 133 с.

3 Блинов, Л.Н. Санитарная микробиология / Л.Н. Блинов, М.С. Гутенев, И.Л. Перфилова. – Спб. : Лань КПП, 2016. – 240 с.

4 Сарбатова, Н.Ю. Оборудование для переработки животноводческого сырья (молока) : учеб. пособие / Н.Ю. Сарбатова, А.А. Нестеренко; Куб. гос. аграр. ун-т им. И.Т. Трубилина. - Краснодар : КубГАУ, 2019. – 180 с.

5 Фомичев, Ю.П. Продуктивность и клинико-физиологическое состояние молочных коров при применении в питании комплексного энергетического корма в транзитный период / Ю.П. Фомичев, Н.И. Стрекозов, И.В. Гусев, Н.Н. Сулима, Р.А. Рыков, И.Ю. Ефремов // Зоотехния. - 2015. - №5. - С.10-13.

- 6 Cheese Production. — URL: <http://milkfacts.info/Milk%20Processing/Cheese%20Production.htm> (датаобращения: 13.05.2018).
- 7 Ибраев, Д.К. Технология производства сыров на основе овечьего молока [Текст] / Д.К. Ибраев, Г.Н. Жакупова, А.Х. Мулдашева., Э.К. Акишева // Механика и технологии. - 2021. - № 1(71). - С. 41-47.
- 8 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» ТР ТС 033/2013 [принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 декабря 2011 г № 67]. – Москва: Росинфомагротех, 2013. – 189 с.
- 9 Способ применения комплексной кормовой биодобавки [Текст] / Патент РК на изобретение №3522. Авторы: Балджи Ю.А., Исмагулова Г.Т., Короткий В.П., Мустафина Р.Х., Абдрахманов К.А., Рыжов В.А., Поляков В.В. по заявке №2020/0361.1 от 30.05.2020. – Бюлл. №31 от 06.08.2021.
- 10 Курчаева, Е.Е. Технология хранения продукции животноводства. Часть 1. Технология хранения молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Е. Курчаева. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 295 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72770.html>
- 11 Огнева, О.А. Технология молочных продуктов функционального и специального назначения: учеб. пособие / О.А. Огнева, Н.С. Безверхая. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 179 с.
- 12 Production of soft cheese. – URL:<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1471-0307.1955.tb02686.x/full> (дата обращения: 21.01.2019).
- 13 Черняков, М.К. Молочная индустрия как стратегическое направление развития рынка продовольствия / М.К. Черняков и др. // Пищевая промышленность. – 2018. – №.4. – С. 33-37.
- 14 Карташов, Л.П. Способ управления техпроцессом сепарации жидкости / Л.П. Карташов, В.В. Назаров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – Т.3. – №. 27-1. – С. 64-65.
- 15 Яшин, А.В. Обоснование минимального размера жирового шарика, выделяемого при сепарировании молока / А.В. Яшин, А.А. Романова // Нива Поволжья. – 2015. – №. 4 (37). – С. 104-109.
- 16 Курочкин, А.А. Оборудование перерабатывающих производств [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова, В.М. Зимняков, П.К. Воронина. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 363 с. (ЭБС «Знаниум»).
- 17 Продуктовый расчёт в молочной промышленности: Методические указания / Авт.-сост. Н.Г. Лаптева, Е.П. Сучкова. НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 16 с.
- 18 Гаспарян, Л.В. ГОМОГЕНИЗАЦИЯ И СЕПАРИРОВАНИЕ МОЛОКА / Л.В. Гаспарян, Л.В. Боровская //The scientific heritage. – 2022. – №. 96. – С. 27-31.
- 19 Костенко, А.В. СЕПАРИРОВАНИЕ МОЛОКА БАКТОФУГАМИ / А.В. Костенко, Е.А. Степанова, А.С. Пухарев // Наука, образование, инновации: пути развития. – 2017. – С. 86-88.
- 20 Электронные источники информации: <http://www.mmruskih.ru>; www.profitex.ru/technology; www.protex.ru/milk; www.edka.ru/article/omoloke; www.vnimi.org/.

REFERENCES

- 1 Dunchenko, N.I. Examination of milk and dairy products. Quality and safety [Electronic resource]: textbook / N.I. Dunchenko, A.G. Khrantsov, I.A. Makeeva [and others]; edited by V.M. Poznyakovsky. — Electron. text data. - Novosibirsk: Siberian University Publishing House, 2017. - 480 p. - 978-5-379-02013-2. — Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/65296.html>
- 2 Timoshenko, N.V. Applied biotechnology of milk and dairy products: textbook. allowance / N.V. Timoshenko, N.S. Voronova, A.A. Nesterenko; Cube state agrarian University named after I.T. Trubilina. - Krasnodar: KubGAU, 2017. – 133 p.
- 3 Blinov, L.N. Sanitary microbiology / L.N. Blinov, M.S. Gutenev, I.L. Perfilova. – St. Petersburg : Lan KPT, 2016. – 240 p.

4 Sarbatova, N.Yu. Equipment for processing livestock raw materials (milk): textbook. allowance / N.Yu. Sarbatova, A.A. Nesterenko; Cube state agrarian University named after I.T. Trubilina. - Krasnodar: KubSAU, 2019. – 180 p.

5 Fomichev, Yu.P. Productivity and clinical and physiological state of dairy cows when using complex energy feed during the transit period / Yu.P. Fomichev, N.I. Strekozov, I.V. Gusev, N.N. Sulima, R.A. Rykov, I.Yu. Efremov // Zootechnics. - 2015. - No. 5. - P.10-13.

6 Cheese Production. – URL: <http://milkfacts.info/Milk%20Processing/Cheese%20Production.htm> (access date: 05/13/2018).

7 Ibraev, D.K. Technology for the production of cheeses based on sheep's milk [Text] / D.K. Ibraev, G.N. Zhakupova, A.Kh. Muldasheva., E.K. Akisheva // Mechanics and technology. - 2021. – No. 1(71). – pp. 41-47.

8 Technical Regulations of the Customs Union “On the safety of milk and dairy products” TR CU 033/2013 [adopted by Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission of December 9, 2011 No. 67]. – Moscow: Rosinfomagrotekh, 2013. – 189 p.

9 Method of using a complex feed bioadditive [Text] / Patent of the Republic of Kazakhstan for invention No. 3522. Authors: Baldzhi Yu.A., Ismagulova G.T., Korotkiy V.P., Mustafina R.Kh., Abdrakhmanov K.A., Ryzhov V.A., Polyakov V.V. according to application No. 2020/0361.1 dated 05/30/2020. - Bull. No. 31 dated 08/06/2021.

10 Kurchaeva, E.E. Technology for storing livestock products. Part 1. Technology of storing milk and dairy products [Electronic resource]: textbook / E.E. Kurchaeva. — Electron. text data. — Voronezh: Voronezh State Agrarian University named after. Emperor Peter the Great, 2015. - 295 p. - 2227-8397. — Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/72770.html>

11 Ogneva, O.A. Technology of dairy products for functional and special purposes: textbook. allowance / O.A Ogneva, N.S. Topless. – Krasnodar: KubGAU, 2019. – 179 p.

12 Production of soft cheese. – URL: [URL:http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1471-0307.1955.tb02686.x/full](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1471-0307.1955.tb02686.x/full) (access date: 01/21/2019).

13 Chernyakov, M.K. Dairy industry as a strategic direction for the development of the food market / M.K. Chernyakov et al. // Food industry. – 2018. – No.4. – pp. 33-37.

14 Kartashov, L.P. Method for controlling the technical process of liquid separation / L.P. Kartashov, V.V. Nazarov // News of the Orenburg State Agrarian University. – 2010. – T.3. – No. 27-1. – P. 64-65.

15 Yashin, A.V. Justification of the minimum size of the fat globule released during milk separation / A.V. Yashin, A.A. Romanova // Niva Povolzh'ye. – 2015. – No. 4 (37). – pp. 104-109.

16 Kurochkin, A.A. Equipment for processing industries [Electronic resource]: textbook / A.A. Kurochkin, G.V. Shaburova, V.M. Zimnyakov, P.K. Voronin. – M.: INFRA-M, 2016. – 363 p. (EBS "Knowledge")

17 Product calculation in the dairy industry: Guidelines / Avt.-comp. N.G. Lapteva, E.P. Suchkova. NovSU named after. Yaroslav the Wise. – Veliky Novgorod, 2013. – 16 p.

18 Gasparyan, L.V. HOMOGENIZATION AND SEPARATION OF MILK / L.V. Gasparyan, L.V. Borovskaya //The scientific heritage. – 2022. – No. 96. – pp. 27-31.

19 Kostenko, A.V. SEPARATION OF MILK BY BAKTOFUGES / A.V. Kostenko, E.A. Stepanova, A.S. Pukharev // Science, education, innovation: ways of development. – 2017. – P. 86-88.

20 Electronic sources of information: <http://www.mmrusskih.ru>; www.profitex.ru/technology; www.protex.ru/milk; www.edka.ru/article/omoloke; www.vnimi.org/.

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрен процесс отделения и обесцвечивания молока внутри барабана в сепараторе для депривации овечьего молока с высоким содержанием жира, учитывая, что овечье молоко по физико-механическому составу отличается от молока сельскохозяйственных животных высокой питательностью. Также было исследовано, что овечье молоко высоко ценится по своим характеристикам, то есть по вкусовым качествам, качеству и усвояемости, по сравнению с молочными продуктами, производимыми из других животных. В этом контексте представлены данные, полученные специальными учеными по физико-механическому составу молочных продуктов различных видов скота; овец, коров, кобыл, коз. В результате исследования было доказано, что химический состав овечьего молока, по данным русского

ученого К. В. Марковой, очень высок в процентном соотношении. И жирность молока зависит от вида дойного скота (коровы, кобылы, овцы, козы и т.д.), породы, сезона дойки, состава съеденных кормов.

ӘОЖ 006.072
ҒТАХР 45.51.33

Утемисова Н.Е., техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-003-2921-6086>

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, 090009, Орал қаласы, Жангир хана, 51, nyrchi@mail.ru

Utemissova N.E., master of technical sciences, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-003-2921-6086>
Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk, Zhangir Khan, 51, nyrchi@mail.ru

ЖЫЛЫЖАЙДЫ ЖАРЫҚТАНДЫРУ ҮШІН ЖАРЫҚДИОДТЫ ШАМДАРДЫ ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІН ТАЛДАУ ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF LED LAMPS FOR GREENHOUSE LIGHTING

Түйін

Мақалада жарық диодтарын ауыл шаруашылығында қолдану тұжырымдамасы қарастырылады және оны жылыжайлардағы өсімдіктерді жарықтандыру үшін жүзеге асыру мүмкіндігі негізделеді. Зертханалық жағдайда жарықдиодты шамдармен өсімдіктерді жарықтандыру экспериментінің сипаттамасы келтірілген және талқыланады.

Бүгінгі таңда көкөніс шаруашылығын дамыту тақырыбы бүкіл ел үшін өзекті болып табылады. Қазіргі жағдайда жылыжай шаруашылықтарында көкөніс өндірісінің тиімділігін арттыру және оның көлемін ұлғайту көкөніс дақылдарын өсірудің өзіндік құнының жоғары деңгейімен шектеледі. Күрделі шығындарды өтеудің минималды мерзімдеріне қол жеткізу үшін заманауи жылыжайларды жобалау кезеңінде өсімдіктерді өсірудің технологиялық процесінде қолданылатын жабдықты таңдауға көп көңіл бөлу керек, өйткені жылыжайларды пайдалану процесінде шығындардың негізгі үлесі энергия қабылдайтын құрылғыларға тиесілі. Жабдық энергияны үнемдейтін және жылыжайда қажетті режимдерді мүмкіндігінше тиімді қамтамасыз етуі керек, ұзақ қызмет ету мерзіміне ие болуы керек және т.б. жылыжай шаруашылықтарының түпкілікті өнімінің құны 30-40% жарықтандыру құнына байланысты. Сондықтан көкөніс дақылдарын өсірудің өзіндік құнын төмендетуге жылыжайларда жарықдиодты шамдарды (SDS) қолдану көбірек ықпал етуі мүмкін. Ауыл шаруашылығы объектілеріндегі дәстүрлі жарық көздерімен салыстырғанда оларды қолданудың экономикалық әсеріне баға беріледі.

ANNOTATION

The article discusses the concept of using LEDs in agriculture and substantiates the possibility of its implementation for lighting plants in greenhouses. The results of an experiment on lighting plants with LED lamps in laboratory conditions are described and discussed.

The topic of vegetable growing development is relevant for the whole country today. In modern conditions, increasing the efficiency of production and increasing the volume of vegetables in greenhouses is constrained by the high cost of growing vegetable crops. In order to achieve the minimum payback period for capital expenditures, at the design stage of modern greenhouses, it is necessary to pay great attention to the choice of equipment used in the technological process of growing plants, since the main share of costs in the operation of greenhouses falls on energy receiving devices. The equipment must be energy-efficient and provide the required conditions in the greenhouse as efficiently as possible, have a long service life, etc. The cost of the final products of greenhouses depends on the cost of lighting by 30-40%. Therefore, the use of LED lamps in

greenhouses can contribute more to reducing the cost of growing vegetable crops. An assessment of the economic effect of their use in comparison with traditional light sources at agricultural facilities is given.

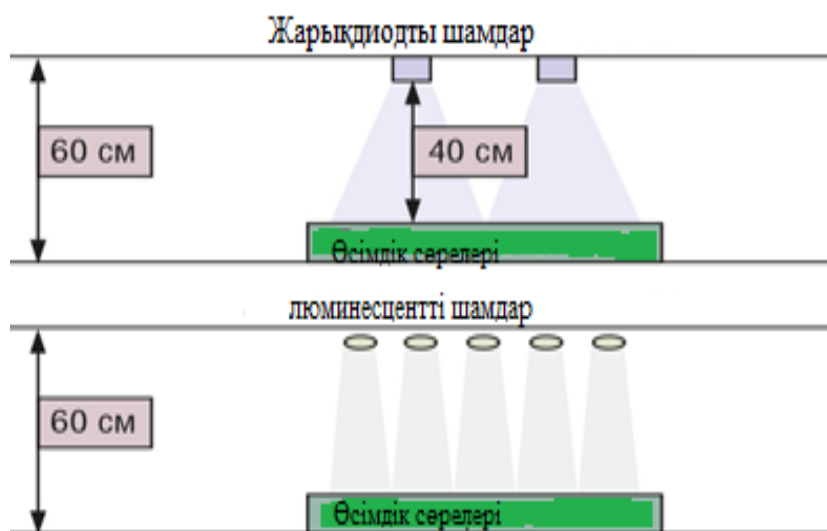
Түйін сөздер: жарықдиодты шам, жоғары қысымды натрий шамы, сәулелену, пайдалану шығындары, ағымдағы шығындар, баға санаты

Key words: LED lamp, high-pressure sodium lamp, irradiation, operating costs, reduced costs, price category

Кіріспе. Қазіргі қоғамды жарықты кеңінен қолданбай елестету мүмкін емес. Жарық жұмыс пен оқу үшін қалыпты жағдай жасайды, тұрмыс жағдайын жақсартады. Жарықтандырусыз өнеркәсіптік кәсіпорындардың, көліктің жұмысы мүмкін емес. Қазіргі заманғы қалалық шаруашылық жасанды жарықсыз жасай алмайды, су - тоқтың қараңғы уақытында құрылыс және ауылшаруашылық жұмыстарын жүргізуге болмайды. Жарық ғарышқа ұшуға, дүниежүзілік мұхитты игеруге, жер асты шахталары мен үңгірлерге еруге мүмкіндік береді. Оптикалық сәулелену өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығындағы заманауи технологиялық процестерде көбірек қолданылады, фотохимиялық өндірістердің ажырамас бөлігіне айналады, мал шаруашылығы мен құс шаруашылығының өнімділігін, өсімдік дақылдарының өнімділігін арттыруда өсіп келе жатқан рөл атқарады [1].

18 ғасырдың аяғында ағылшын және голланд ғалымдары өсімдіктер сумен, ауамен, жарықпен және топырақтың аз бөлігімен қоректенеді деген қорытындыға келді. Бірқатар тәжірибелер арқылы олар фотосинтез құбылысын ашты. Фотосинтез-өсімдіктердің өсуі мен дамуына жауап беретін негізгі өмірлік процесс. Өсімдіктердің құрғақ заттарының 95% - дан астамы осы процестің нәтижесінде пайда болады. Орыс зерттеушісі К.А.Тимирязев фотосинтез үшін энергия көзі негізінен спектрдің ұзын толқынды бөлігі (қызыл сәулелер), ал қысқа толқынды бөліктің (көк-жасыл) әсері онша маңызды емес екенін дәлелдеді.

Зерттеу материалдары мен әдістері.



Сурет 1 – Эксперименттің сұлбасы

Көршілес екі сөреге өсімдік тұқымымен себілген контейнерлер қойылады. Екі сөреде де өсімдіктерді өсіру процесі толығымен жасанды жарықтың астында жүреді. Бірінші жағдайда Xlight Xld-Line50-Agro жарықдиодты шамдары қолданылады (сурет. 2), екінші жағдайда – өсімдіктерге арналған Osram Fluora флуоресцентті шамдары бар шамдар. Өсімдіктер күніне 16 сағат жарықтандырылған. Жарықтандырылған учаскенің ауданы шамамен 0,5 м² құрайды.



Сурет 2 – Xlight Xld-Line50-Agro жарықдиодты шамдары

Алынған нәтижелердің дұрыстығын растау үшін эксперимент екі қайталанатын кезеңнен тұрады. Қазіргі уақытта бірінші кезең аяқталды: өсімдіктер тұқымнан өну кезеңінен зертханалық жағдайда жеміс беру кезеңіне дейін толығымен дамыды. Екінші кезең өсімдіктер үшін жарықдиодты жарықтандыру көздерін пайдаланудың артықшылықтарын нақты жағдайларда растауы керек [2].

Қазірдің өзінде тәжірибе көрсеткендей, флуоресцентті лампалардан айырмашылығы, жарықдиодты шам өсімдіктерді өсіруден бастап гүлдену мен жеміс беруге дейін толық өсіру циклі үшін қажетті сәулелену спектрін қамтамасыз етеді, ал флуоресцентті лампалар спектрі өсімдіктердің жеміс беруіне жол бермейді, сондықтан бұл шамдар тек көшеттерді өсіруге жарамды. Жарықдиодты шамдардың тағы бір артықшылығы-жылудың аз бөлінуі, сондықтан оларды жылыжай учаскесін қайта жабдықтауға жақын жерде орналастыруға болады.

Есептеулер үшін келесі бастапқы деректер қабылданды:

- өсімдіктердің үстіндегі шамдардың іліну биіктігі-3 м;
- ауданы-60 тор 12 м²;
- көлденең арқалықтардың саны (шамдарды бекіту орындары) – 16 дана.;
- арқалықтар арасындағы қашықтық-4 м;
- қолданылатын шамдар саны - 192 дана (бір Арқалыққа 12 дана).

Зерттеу кезінде қолда бар 648 Вт натрий шамдарын 166 Вт XLight жарықдиодты шамдарға ауыстыруды көздеді. Xlight жарықдиодты шамы әртүрлі жарықтандырудың өсімдіктердің өсуіне әсерін зерттеу нәтижелерін көрсетті. Жарық спектрі өсімдіктерді сіңіру спектріне ең жақын. Оның дизайны қарапайым және сенімді. Шамның модульдік құрылымы оны жылыжайлардың әртүрлі түрлеріне пайдалануға мүмкіндік береді.

Ол үшін жарықдиодты жарықтандырудың басты артықшылығы өсімдіктердің өсуі үшін өте қолайлы сәулелену спектрін таңдау деп атауға болады. Спектр көк және сарғыш-қызыл аймақтарда орналасқан. Қызыл жарық тамыр жүйесінің өсуі, жемістердің пісуі, гүлденуі және көк жапырақтардың дамуы, өсімдіктердің өсуі үшін қажет [4]. Натрий шамында спектрдің негізгі бөлігі сарғыш-қызыл аймаққа жатады және көгілдір жарық жетіспейді; көгілдір жарықтың болмауына байланысты өсімдіктер жоғары қарай тартылып, сынғыш болады және тасымалдауға төзбейді.

Сондай - ақ, жарықдиодты шамдарды аз тұтынуды атап өткен жөн: шамамен бірдей жарық сипаттамалары бар бір жарықдиодты шам әдеттегі натрий шамымен салыстырғанда үш есе аз электр энергиясын тұтынады. Осының барлығында жарықдиодты шамдардың ұзақ қызмет ету мерзімі (100 000 сағат) бар, бұл жарықдиодты шамның ұзақ қызмет ету мерзімін (3 жыл) және ұзақ қызмет ету мерзімін (10 жыл) қамтамасыз етеді.

Жылыжай жарықтандыру жүйелерінде қолданылатын жарық көздерінің түріне қарамастан, шамдардың жай-күйін бақылаудың және маусымға, тәулік уақытына, тартылған аумақтардың конфигурациясына, қажетті сәулелену спектріне және т.б. байланысты қосу/өшіруді басқару режимдерін қамтамасыз етудің қарапайым функциялары жүктелуі мүмкін

ішкі басқару жүйесін пайдалану мағынасы бар. Жылыжайды автоматтандырудың орталықтандырылған жүйесінің құрамына кіреді. Мұндай шешімдерді талдау көрсеткендей, мұнда қарапайым және өте арзан контроллерлерді қолданатын автономды ішкі жүйелер бар: RTU188 - BS (FASTWEL), ADAM (Advantech),

WAGO I/O, LOGO! (Siemens) [5] және т. б. жарықтандыру жүйесінің бөлігі ретінде басқарудың ішкі жүйесін қолдану дәл жарықдиодты шамдарды қолданған жағдайда тиімдірек болатынын атап өткен жөн, өйткені бұл шамдар физикалық табиғатына байланысты

Олардың параметрлерін реттеу мен орнатудың үлкен мүмкіндіктері. Осындай басқарудың ішкі жүйесі негізінде өсімдіктердің белгілі бір қасиеттерін алу үшін жарықтандыру режимдерін оңтайландыру барысында ағымдағы биологиялық процестерге сәйкес қажетті спектрлері бар шамдарды таңдау және уақыт өте келе осы спектрлерді өзгерту мәселелерін шешуге болады.

Спектрлік диапазонның көрінетін бөлігінің сәулеленуінің өсімдіктерге әсері туралы басқа зерттеулер жүргізілді. Жұмыста [2] жарықтың қарқындылығы мен спектрлік құрамының Фотосинтездің тиімділігіне және әртүрлі өсімдіктердің өнімділігіне әсерін зерттеді. Өсімдіктерде арнайы пигменттер жарықты сіңіруге жауап береді. Олардың негізгілері - А және В хлорофиллдері және каротиноидтар. Хлорофиллдер көк және қызыл диапазондардың жарығын, ал каротиноидтар көк диапазонды сіңіреді. Әр түрлі пигменттермен сәулеленген жарық әр түрлі мақсаттарға жұмсалады: спектрдің қызыл аймағында сезімталдық шыңы бар пигменттер тамыр жүйесінің дамуына, жемістердің пісуіне, өсімдіктердің гүлденуіне жауап береді; көк аймақта сіңіру шыңы бар пигменттер жасыл массаның өсуіне жауап береді; сәулелену спектрінің жасыл бөлігі тығыз жапырақтар мен төменгі деңгейлердің жапырақтарының фотосинтезі үшін пайдалы, қайда көк және қызыл сәулелер әрең енеді. Спектрдің қалған бөліктерін өсімдіктер іс жүзінде қолданбайды.

Зерттеу нәтижелері. Зерттеулер нәтижесінде фотофильді өсімдіктерді өсіру үшін ең қолайлы болып 150-220 Вт/м² қарқындылығы көрсетілді, ал сәулеленудің оңтайлы құрамы спектр бойынша энергияның келесі қатынасына ие: 30% – көк аймақта (380-490 нм), 20% - Жер бетінде (490-590 нм) және 50% - қызыл аймақта (600-700 нм). Осындай жасанды жарықтандыруды қолдана отырып, әдеттегі жарықтандырудан бірнеше есе жоғары және қысқа (1,5-2 есе) мерзімдері.

Жоғарыда келтірілген нәтижелер өсімдіктерді жарықтандыру үшін жарықдиодты шамдарды қолдану мүмкіндігін көрсетеді. Қазіргі жарық диодтары оптикалық спектрдің қызылдан күлгінге дейінгі барлық көрінетін диапазонымен қабаттасады. Спектрдің қызыл аймағындағы жарықдиодты сәулеленудің толқын ұзындығының диапазоны 620 – дан 635 нм – ге дейін, қызғылт сары - 610 – дан 620 нм-ге дейін, Сары-585-тен 595 нм-ге дейін, жасыл-520-дан 535 нм-ге дейін, көк-465-тен 475 нм-ге дейін және көк-450-ден 465 нм. Осылайша, әр түрлі түсті топтардың жарық диодтарының қосындыларын құра отырып, көрінетін диапазондағы кез - келген спектрлік құрамы бар жарық көзін алуға болады.

Жарықдиодты шамдардың басқа артықшылықтарын атап өткен жөн, мысалы, электр қуатын аз тұтыну және соның салдарынан жарықдиодты құрылғылардың электр энергиясын аз тұтынуы. Сонымен қатар, жарық диодтарының сәулеленуі бағытталған және бұл олардың негізінде жарық көздерін тиімді пайдалануға мүмкіндік беретінін ескерген жөн. Сондай-ақ, жарықдиодты шамдардың өмір сүру уақыты шамдардың өмір сүру уақытынан кем дегенде бірнеше есе асатынын ескеру қажет, бұл жарықдиодты қолдануды экономикалық тұрғыдан өте тиімді етеді.

Жарықдиодты сәулеленудің қарқындылығы кристалл арқылы өтетін токқа байланысты. Бұл жарықдиодты шамның сәулелену қарқындылығын басқаруға мүмкіндік береді және ток мәнін өзгерту арқылы салыстырмалы түрде оңай. Егер жарықта сәулеленудің толқын ұзындығының әртүрлі мәндері бар жарықдиодты шамдарды қолданса, онда әр түрлі жарық диодтары үшін токты өзгерте отырып, құрамы мен қарқындылығы бойынша әр түрлі сәулелену спектрлерін алуға болады және осылайша өсімдік дамуының нақты кезеңіне байланысты жарық спектрін таңдауға болады.

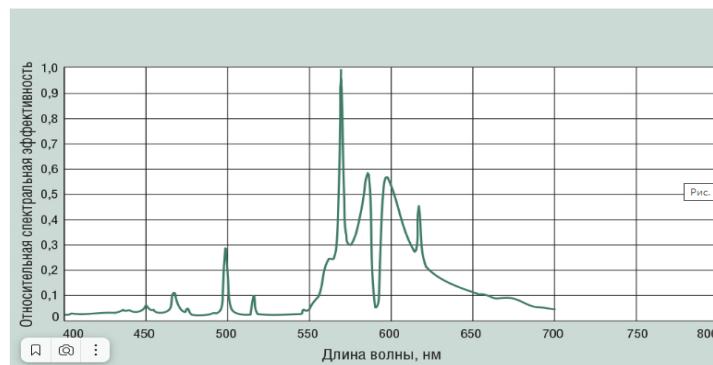
Бұл жерде қазіргі заманғы жылыжайлар күрделі техникалық кешендер, көбінесе роботтандырылған деп айтуға болмайды. Оларды басқару автоматтандырылған жүйелердің көмегімен жүзеге асырылады, оған жарықтандыруды басқаруды да, сәулеленудің

қарқындылығы бойынша да, спектрлік құрамы бойынша да қосуға болады және өсімдіктердің даму кезеңін ескеретін бағдарламалар бойынша осындай басқару операцияларын жүргізеді.

Сонымен қатар, жарықдиодты шамдар, шамдардан айырмашылығы, сынғыш емес, сондықтан оларға негізделген құрылғылар вандалға төзімді болуы мүмкін және төмен вольтты қуат мүмкіндігі оларды қауіпсіз етеді, яғни өрт немесе жарылыстың ықтимал көзі емес [3].

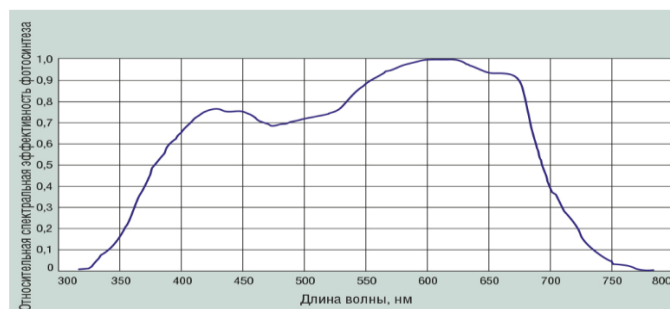
Жоғарыда айтылғандардың барлығы жарықдиодты шамдарды жылыжай жарығында пайдалану үшін өте тартымды етеді. Олардың мүмкіндіктерін бағалау үшін жарықдиодты жарық көздерінің параметрлерін және қазір жылыжай шаруашылығында қолданылатын шамдарды салыстыру қажет.

Қазіргі уақытта өсімдіктерді жасанды жарықтандыру үшін аграрлық деп аталатын арнайы типтегі шамдар қолданылады.



Сурет 3 – Аграрлық натрий шамының спектрі

4-ші суретте көк спектрлік аймаққа (сол жақ кең максимум) сәйкес келетін 400-500 НМ толқын ұзындығы диапазонындағы және қызыл спектрлік аймаққа (оң жақ кең максимум) сәйкес келетін 600-700 НМ диапазонындағы максимумдар анық көрінеді.



Сурет 4 – Фотосинтездің салыстырмалы спектрлік тиімділігінің қисығы

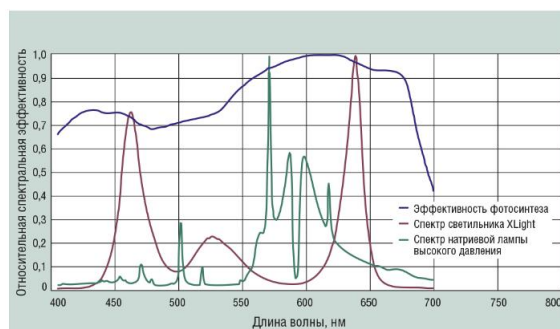
Жарық көзінің тиімділігін көз тұтынатын қуаттың бір ваттына келетін шығарылатын жарық ағынының люмендерінің саны бойынша бағалауға болады. Алайда, бұл жағдайда бұл дұрыс болмайды. Мысалы, адамның көзі түстерді басқаша қабылдайды оның сезімталдығының шыңы спектрдің жасыл аймағында жатыр, сондықтан көк немесе қызыл жарық көзі бізге бірдей оптикалық қуаттың жасыл көзіне қарағанда күңгірт болып көрінеді. Өсімдік жасушалары да барлық толқын ұзындығын бірдей қабылдамайды, әртүрлі сәулелену диапазондары фотосинтез процестерінің ағымына өзінше әсер етеді. Сондықтан бірдей қуаттылықтағы, бірақ спектрлік құрамы бойынша ерекшеленетін шамдарды пайдалану әртүрлі нәтижелерге әкеледі. Осыны ескере отырып, адам көзінің сезімталдық қисығына ұқсас, фотосинтез тиімділігінің орташа қисығы құрылады (сурет 4) және осы қисық арқылы жарық көзінің спектрін пайдалану тиімділігі бағаланады.

400 - ден 700 нм-ге дейінгі толқын диапазонындағы сәулелену фотосинтез ағымына ең үлкен әсер етеді және фотосинтетикалық белсенді деп аталады. Бұл шама фотосинтетикалық

фотон ағыны (Photosynthetic Photon Flux – PPF) деп аталады және секундына фотондардың микромольдерімен өлшенеді, ал PPF-тің қуат тұтынуына қатынасы сәулелену көзінің тиімділік коэффициенті ретінде қарастырылады.

Тиімділік көрсеткіштерінен басқа, сәулелену спектрінің құрамы үлкен маңызға ие. Бұрын спектр бойынша энергияның оңтайлы қатынасы келтірілген: 30% – көк аймақта, 20% – жасыл және 50% - қызыл. Бұл арақатынас толыққанды өсімдіктерді өсіруді қамтамасыз етеді, ал оның қатты бұзылуы дамудың ауытқуына әкеледі. Мысалы, егер сәулелену энергиясының көп бөлігі спектрдің көк аймағында болса, бұл фотосинтезі жоғары, бірақ өнімділігі төмен өсімдіктердің пайда болуына әкеледі. Қызыл түспен күшті сору, керісінше, генеративті ағзаларға зиян келтіріп, вегетативті мүшелердің шамадан тыс өсуіне әкеледі. Осылайша, жарық көздерінің екі түрін – натрий шамдары мен жарықдиодты шамдарды келесі параметрлер бойынша салыстыру қажет: көз спектрін пайдалану тиімділігі, PPF/Вт қатынасы және спектр құрамы.

Xlight жарықдиодты шамы және фотосинтез тиімділігінің қисығы ұсынылған.



Сурет 5 – Жоғары қысымды натрий шамының спектрлері

Натрий шамдарының жоғары PPF/Вт қатынасы бар – кем дегенде 1,8 мкмоль/(с). Көз спектрін пайдалану тиімділігінің есептік мәні 0,92 құрайды. Натрий шамының спектрінде көк аймақтағы орташа қарқындылық деңгейі қызыл аймақтағы қарқындылық деңгейінен үш есе төмен, бұл неғұрлым қарқынды шамды пайдалану қажеттілігін, яғни қуат тұтынуды арттыру қажеттілігін көрсетеді.

Xlight жарықдиодты аграрлық шам жылыжайды жарықтандыру талаптарын ескере отырып жасалған және оның спектрі мүмкіндігінше оңтайлыға жақын. PPF/Вт есептік мәні-2 мкмоль/(с Вт). Көз спектрін пайдалану тиімділігінің есептік мәні-0,83.

Деректер көздерінің екі түрін салыстыра отырып, Xlight жарықдиодты шамы өзінің спектрі бойынша өсімдіктерді өсіру үшін оңтайлы шамға жақын, натрий шамына қарағанда фотосинтетикалық белсенді сәулеленудің жоғары қайтарылуымен сипатталады және онымен салыстырмалы көз спектрін пайдалану тиімділігіне ие деген қорытынды жасауға болады. Мұның бәрі вегетациялық кезеңде өсімдіктерді жарықтандыру үшін шамдардың осы түрін неғұрлым тиімді қолдануды көрсетеді.

Өсімдіктерді жарықтандыру үшін жарықдиодты шамдарды пайдалану бойынша эксперимент Орал жылыжай комбинатының базасында өтеді.

Эксперименттің мақсаты өсімдіктердің жартылай өткізгіш сәулелену көздерінен (Жарық диодтарынан) өну кезеңінен жеміс беру кезеңіне (жеміс аналық бездерінің пайда болуы) жарық астында даму қабілетін тексеру болып табылады.

Қорытынды. Қазіргі уақытта жылыжай жарықтандыру жүйелерінің көпшілігі өсімдік шаруашылығына бейімделген жоғары қысымды натрий шамдарын пайдаланады [7,8] – аграрлық натрий шамдары деп аталады. Алайда, бұл шамдарда жұмсалған энергияның үштен бір бөлігі ғана фотосинтез үшін тиімді сәулеленуге айналады, яғни артық жылу да көп өндіріледі. 40 Вт/м² көшеттерді өсіруге арналған жылыжайда оңтайлы жарық нормасын алу үшін кем дегенде 120 Вт натрий шамын, ал 100 Вт/м² өнімге арналған жылыжайда жарық нормасын алу үшін кем дегенде 300 Вт шамды пайдалану керек. Көшеттерді өсірудің фотопериодында 14 сағат және өнімге 16 сағат өсіру 1 м² үшін электр энергиясын тұтыну тәулігіне бірнеше кВт•сағ құрайды. Жылыжайдың бүкіл өнімді аймағын қайта есептегенде, шамдармен электр энергиясын тұтыну мөлшері өнімнің өзіндік құнының өсуіне айтарлықтай

эсер ететін үлкен мәнге айналады. Жарықдиодты шамдарды қолдану бұл шаманы кем дегенде 3 есе төмендетуі мүмкін. Қуатты аз тұтынудан басқа, жарықдиодты шамдар аграрлық шамның сәулелену спектрінің фотосинтез тиімділігінің спектріне көбірек сәйкестігін қамтамасыз ете алады, бұл жылыжай ауданының бірлігіне қажетті сәулелену қуатын, демек, шамның қуатын төмендетуге мүмкіндік береді, нәтижесінде электр энергиясын тұтынудың қосымша төмендейді және шығындар азаяды [10].

Мақалада сипатталған эксперимент жарықдиодты шамдармен жарықтандырылған кезде тұқымдар толық даму циклінен өткенін көрсетті, ал люминисцентті шамдармен жарықтандырылған кезде олар тек гүлдену кезеңіне жетті. Бұл жарықдиодты жарықтандырудың спектрлік құрамын таңдау арқылы өсімдіктің толық даму циклінің уақытын азайтуға және жеміс беру кезеңдерінің санын көбейтуге мүмкіндік береді. Егер электр энергиясын үнемдеуді, сондай-ақ жарықдиодты шамдарды қолданған кезде мүмкін болатын өсімдіктің даму фазасына байланысты сәулеленудің қарқындылығы мен спектрлік құрамын басқару мүмкіндігін ескеретін болса, онда мұндай шамдарды енгізудің экономикалық әсері өте маңызды болуы мүмкін.

Жарықдиодты қолдану пайдасына олардың құрылымдық беріктігі, сенімділігі, үлкен ресурсы, экологиялық таза.

Жүргізілген зерттеулер жылыжайды жарықтандырудың болашағы жарықдиодты шамдардың артында екенін растайды [13]. Мұндай шамдарды қолдануды бүгін бастаған жөн.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Бахарев, И. Применение светодиодных светильников для освещения теплиц: реальность и перспективы [Текст] / И. Бахарев, А. Прокофьев, А. Туркин // Аграрное обозрение. – 2011. – № 3. – С. 25-26.

2 Боярская Н. П., Темербаев С. А., Довгун В. П., Кабак А. Л., Колмаков В. О. Анализ спектрального состава токов и напряжений светодиодных и газоразрядных источников света // Вестник КрасГАУ, № 8–2013. - С.180–184.

3 Валеев Р.А. Анализ солнечного спектра [Текст] / Р.А. Валеев, Н.П. Кондратьева // Материалы международной научно-практической конференции «Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы». – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. Том 2. – С. 50-53.

4 Галушак В.С., Экологические аспекты применения светодиодных осветительных приборов / В.С. Галушак, Т.В. Копейкина // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2012. – № 1. – С. 29–32.

5 Галиуллин Р.Р., Разработка и исследование энергосберегающей автоматизированной системы освещения теплицы на основе светодиодных технологий / Р.Р. Галиуллин, С.М. Яковлев и др. // Отчет по научно-исследовательской работе. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. – 97 с.

6 Каримов И.И. К вопросу выбора ценовой категории как способа оптимизации затрат на электроэнергию для условий защищенного грунта / И.И. Каримов, С.М. Яковлев // Материалы VI всероссийской научно-практической конференции «Наука молодых – инновационному развитию АПК» Уфа: Башкирский ГАУ, 2013 – С. 207-211.

7 Кобякова М., Разработка и расчет системы агроосвещения на базе светодиодных и натриевых ламп высокого давления М. Кобякова // Полупроводниковая светотехника № 3(41)'2016. - С. 67-71

8 Марселис Л., Дуеск Т., Хеувелинк Эп. Будущее за лампами роста (реферат) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.greenhouses.ru/lamps-for-greenhouse>.

9 Маркова С. Н., Применение светодиодов в растениеводстве: реальность и перспективы / С. Н. Маркова сборник «Наука и инновации в современном мире: техника и технологии». Одесса, 2017. - 360 с.

10 Пчелин, В.М. Зеркальные лампы «Рефлекс». Тепличное освещение - состояние и перспективы [Текст] / В.М. Пчелин, Е.Н. Гайдуков, М.В. Саморуков// Теплицы России. - 2008. - №1. - С. 42-48

11 Петров, А. В. Анализ энергопотребления современных светодиодных ламп / А. В. Петров, А. А. Кретов, Р. А. Тамбиев. // Молодой ученый. — 2018. — № 27 (213). - С. 35-42. - URL: <https://moluch.ru/archive/213/51922>

- 12 Ракутько, С.А. Определение защитного угла светильника с произвольным светораспределением и его влияние на качество создаваемого освещения [Текст] / С. А. Ракутько// Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сборник научных трудов. - Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2008. - С. 167-173.
- 13 Эрк А.Ф., Судаченко В.Н., Размук В.А., Тимофеев Е.В. Обоснование параметров светодиодных светильников для животноводческих помещений. Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2017. - № 93. - С.12-19
- 14 The effect of photosynthetic photon flux density on cucumber and tomato transplants assimilative indices / James A. Weber, John D. Tenhunen, David M. Gates, Otto L. Lange. // Proceedings of the 7th International Scientific Conference Rural Development. - 2015. - p. 75-82
- 15 Thosar Abhay. GreenPower LED interlighting // Philips Horticulture LED Solutions. Amsterdam. Netherlands.- 2015.
- 16 Cristaldi, L. Harmonic power flow analysis for the measurement of the electric power quality / L. Cristaldi, A. Ferrero // IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol. 44, June - 2005.
- 17 Olle M & Virsile A. The effect of light-emitting diode lighting on greenhouse plant growth and quality. Agric Food Sci. 2013;22:223-234.
- 18 Li Q & Kubota C. Effects of supplemental light quality on growth and phytochemicals of baby leaf lettuce. Environ Exp Bot. 2009 - p.59–64.
- 19 Lin KH, Huang MY, Huang WD, Hsu MH, Yang ZW & Yang CM. The effects of red, blue, and white light-emitting diodes on the growth, development, and edible quality of hidroponically grown lettuce (*Lactuca sativa* L. var. capitata). SciHortic-Amsterdam. 2013 - p. 86–91.
- 20 LEDs: The Future of Greenhouse Lighting! [Электронный ресурс]/Режимдоступа:<http://leds.hrt.msu.edu/assets/Uploads/LEDs-the-future-of-greenhouse-lighting.pdf>

REFERENCES

- 1 Baharev, I. Primenenie svetodiodnyh svetil'nikov dlya osveshcheniya teplic: real'nost' i perspektivy [Tekst] / I. Baharev, A. Prokof'ev, A. Turkin // Agrarnoe obozrenie. – 2011. – № 3. – S. 25-26.
- 2 Boyarskaya N. P., Temerbaev S. A., Dovgun V. P., Kabak A. L., Kolmakov V. O. Analiz spektral'nogo sostava tokov i napryazhenij svetodiodnyh i gazorazryadnyh istochnikov sveta // Vestnik KrasGAU, № 8–2013. - S.180 –184.
- 3 Valeev R.A. Analiz solnechnogo spektra [Tekst] / R.A. Valeev, N.P. Kondrat'eva // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Nauchnoe obespechenie APK. Itogi i perspektivy». – Izhevsk: Izhevskaya GSKHA, 2013. Tom 2. – S. 50-53.
- 4 Galushchak V.S., Ekologicheskie aspekty primeneniya svetodiodnyh osvetitel'nyh priborov / V.S. Galushchak, T.V. Kopejkina // Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2012. – № 1. – S. 29–32.
- 5 Galiullin R.R., Razrabotka i issledovanie energosberegayushchej avtomatizirovannoj sistemy osveshcheniya teplicy na osnove svetodiodnyh tekhnologij / R.R. Galiullin, S.M. YAKovlev i dr. // Otchet po nauchno-issledovatel'skoj rabote. – Ufa: Bashkirskij GAU, 2014. – 97 s.
- 6 Karimov I.I. K voprosu vybora cenovoj kategorii kak sposoba optimizacii zatrat na elektroenergiyu dlya uslovij zashchishchennogo grunta / I.I. Karimov, S.M. YAKovlev // Materialy VI vsrossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Nauka molodyh – innovacionnomu razvitiyu APK» Ufa: Bashkirskij GAU, 2013 – S. 207-211.
- 7 Kobyakova M., Razrabotka i raschet sistemy agroosveshcheniya na baze svetodiodnyh i natrievykh lamp vysokogo davleniya M. Kobyakova // Poluprovodnikovaya svetotekhnika № 3(41)'2016. - S. 67-71
- 8 Marselis L., Duesk T., Heuvelink Ep. Budushchee za lampami rosta (referat) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.greenhouses.ru/lamps-for-greenhouse>.
- 9 Markova S. N., Primenenie svetodiodov v rastenievodstve: real'nost' i perspektivy / S. N. Markova sbornik «Nauka i innovacii v sovremennom mire: tekhnika i tekhnologii». Odessa, 2017. - 360 s.

- 10 Pchelin, V.M. Zerkal'nye lampy «Reflaks». Teplichnoe osveshchenie - sostoyanie i perspektivy [Tekst] / V.M. Pchelin, E.H. Gajdukov, M.V. Samorukov// Teplicy Rossii. - 2008. - №1. - S. 42-48
- 11 Petrov, A. V. Analiz energopotrebleniya sovremennyh svetodiodnyh lamp / A. V. Petrov, A. A. Kretov, R. A. Tambiev. // Molodoj uchenyj. — 2018. — № 27 (213). - S. 35-42. - URL: <https://moluch.ru/archive/213/51922>
- 12 Rakut'ko, S.A. Opredelenie zashchitnogo ugla svetil'nika s proizvol'nym svetoraspredeleniem i ego vliyanie na kachestvo sozdavaemogo osveshcheniya [Tekst] / S. A. Rakut'ko// Aktual'nye problemy agropromyshlennogo kompleksa: sbornik nauchnyh trudov. - Ul'yanovsk: Ul'yanovskaya GSKHA, 2008. - S. 167-173.
- 13 Erk A.F., Sudachenko V.N., Razmuk V.A., Timofeev E.V. Obosnovanie parametrov svetodiodnyh svetil'nikov dlya zhivotnovodcheskih pomeshchenij. Tekhnologii i tekhnicheskie sredstva mekhanizirovannogo proizvodstva produkciy rastenievodstva i zhivotnovodstva. 2017. - № 93. - C.12-19
- 14 The effect of photosynthetic photon flux density on cucumber and tomato transplants assimilative indices / James A. Weber, John D. Tenhunen, David M. Gates, Otto L. Lange. // Proceedings of the 7th International Scientific Conference Rural Development. - 2015. - r. 75-82
- 15 Thosar Abhay. GreenPower LED interlighting // Philips Horticulture LED Solutions. Amsterdam. Netherlands.- 2015.
- 16 Cristaldi, L. Harmonic power flow analysis for the measurement of the electric power quality / L. Cristaldi, A. Ferrero // IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol. 44, June - 2005.
- 17 Olle M & Virsile A. The effect of light-emitting diode lighting on greenhouse plant growth and quality. Agric Food Sci. 2013;22:223-234.
- 18 Li Q & Kubota C. Effects of supplemental light quality on growth and phytochemicals of baby leaf lettuce. Environ Exp Bot. 2009 - r.59–64.
- 19 Lin KH, Huang MY, Huang WD, Hsu MH, Yang ZW & Yang CM. The effects of red, blue, and white light-emitting diodes on the growth, development, and edible quality of hidroponically grown lettuce (*Lactuca sativa* L. var. capitata). SciHortic-Amsterdam. 2013 - r. 86–91.
- 20 LEDs: The Future of Greenhouse Lighting! [Elektronnyj resurs]/Rezhimdostupa:<http://leds.hrt.msu.edu/assets/Uploads/LEDs-the-future-of-greenhouse-lighting.pdf>

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается концепция применения светодиодов в сельском хозяйстве и обосновывается возможность её реализации для освещения растений в теплицах. Приводится описание и обсуждаются результаты эксперимента по освещению растений светодиодными светильниками в лабораторных условиях.

Тема развития овощеводства сегодня является актуальной для всей страны. В современных условиях повышение эффективности производства и наращивание объемов овощей в тепличных хозяйствах сдерживается высоким уровнем себестоимости выращивания овощных культур. Для достижения минимальных сроков окупаемости капитальных затрат, на стадии проектирования современных теплиц необходимо уделить большое внимание на выбор оборудования, используемого в технологическом процессе выращивания растений, т.к. основная доля затрат в процессе эксплуатации теплиц приходится на энергопринимающие устройства. Оборудование должно быть энергосберегающим и максимально эффективно обеспечивать требуемые режимы в теплице, обладать большим сроком службы и т.д. Себестоимость конечной продукции тепличных хозяйств на 30-40% зависит от стоимости освещения. Поэтому снижению себестоимости выращивания овощных культур в большей степени может способствовать применение в теплицах светодиодных светильников (СДС). Дается оценка экономического эффекта их применения по сравнению с традиционными источниками света на объектах сельского хозяйства.

ӘОЖ 631.171:631.674.6
FTAXP 70.21.35; 70.85.37

Канатбаев А.А., техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-003-2921-6086>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, adilkanatbae@mail.ru

Kanatbayev A.A., master of technical sciences, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-003-2921-6086>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhanqir khan», Uralsk, st. Zhanqir khan 51, 090009, Kazakhstan, adilkanatbae@mail.ru

БАУ БАҚШАНЫ ТАМШЫЛАТЫП СУАРУ ЖҮЙЕСІН КӨП ДИАПАЗОНДЫ УАҚЫТ РЕЛЕСІ АРҚЫЛЫ АВТОМАТТАНДЫРУ AUTOMATION OF GARDEN DRIP IRRIGATION SYSTEM THROUGH MULTI-RANGE TIME RELAY

Түйін

Бау-бақша дегеніміз – әр түрлі дәнді дақылдарды табиғи жолмен өсіріп өз өнімінің алу үшін, өзіндік еңбекті қажет ететін құбылыс. Оны күтіп-баптау, әркез суарып, арамшөптерін жұлу түрлі тыңайтқыштармен өңдеу шыдамдылықты, табандылықты қажет етеді. Адамды еңбекке баулып, айналасындағы тірі табиғатқа қамқорлықпен қарауға деген сезімдерін арттыру қалыптастырылды. Бау-бақшада өсіретін әр түрлі дәнді дақылдар, соның ішінде кейбір түрлері көп мөлшерде суды қажет етеді. «Судыңда суаруы бар»- суды үнемдеу қазіргі таңда негізгі мәселелердің бірі.

Бұл мақалада бау бақшаны тамшылатып суару жүйесін көп диапазонды уақыт релесі арқылы автоматтандыру жүйесін қолдану қарастырылған. Суды алдымен құдықтан алып шағын ыдысқа жинау оны ары қарай тамшылатып суару құбырларына жіберуге уақыт релесін қондырып автоматты түрде уақытпен жұмыс істеуге бейімдейміз.

Тәуелсіз уақыт кідірісін жасауға және схема элементтерінің жұмысының белгілі бір реттілігін қамтамасыз етуге арналған. Уақыт релесі қандай да бір әрекетті автоматты түрде басқару сигналы пайда болғаннан кейін емес, белгіленген уақыт кезеңінен кейін орындау қажет болған жағдайларда қолданылады. Көп диапазонды уақыт релесі параметрін баптау арқылы бір тәуліктің екі мезгілінде яғни таңда және кешке ауа арайының ылғалдығына байланысты автоматты түрде келтіреміз.

ANNOTATION

Horticulture is a phenomenon that requires independent labor in order to obtain its own product by growing various cereals in a natural way. Caring for it, watering it regularly, weeding it, processing it with various fertilizers requires patience and perseverance. It was formed to involve a person in work and increase their sense of caring for the living nature around them. Various cereals grown in baubles, including some species, require a large amount of water. "There is a picture in the water" - saving water is one of the main problems today.

This article discusses the use of a multi-band time relay automation system for garden irrigation. Collecting water first from the well into a small container, we automatically adjust it to work in time by installing a time relay to send it to the drip irrigation pipes.

Designed to create an independent Time Delay and ensure a certain sequence of operation of the circuit elements. The time relay is used in cases where it is necessary to perform some action after a set period of time, and not after the appearance of an automatic control signal. By setting the multi-slide time relay parameter, we automatically adjust the air humidity at two times a day, that is, in the morning and in the evening.

Түйін сөздер: бау бақша, уақыт, релесі, суару, ажыратқыш, құбыр, экономика, тиімділік

Key words: garden, time, relay, irrigation, switch, pipe, economy, efficiency

Кіріспе. Бақша - әртүрлі жеміс ағаштар мен гүлдер, дәнді дақылдар егілген арнаулы жердің аумағы. Бау-бақшада күнделікті тұрмыста пайдаланылатын көкөністер (қияр, қызанақ т.б.) түрлері өсіріледі. Бақша дақылдары өсірілетін жер шағын бақшалық деп те аталады.

Бау-бақша дегеніміз – өзіндік еңбекті қажет ететін құбылыс. Оны күтіп-баптау, әркез суарып, арамшөптерін жұлу шыдамдылықты, табандылықты қажет етеді. Адамды еңбекке баулып, айналасындағы тірі табиғатқа қамқорлықпен қарауға деген сезімдерін арттыру қалыптастырылды.

Қар еріп көктем келуі күн жылына бастағанда – бағбандар үшін ең ыстық уақыт, ал біздің қызмет алушылар жеке учаскесінде жұмыс істеуде. Бақшада ашық ауада жұмыс істеу – бұл таза ауа ғана емес, сонымен қатар жағымды эмоциялар. Бақшада, үйде жұмыс істеу өмір сапасын айтарлықтай арттыратыны дәлелденді.

Негізінен сулы жерлерде, өзен бойларында өрістейтін бақша өсіру кәсібі құдықтан суарылатын бақшаға қарағанда жеңіл болып келеді. Құдықтан суару арқылы өсіретін бақшаның өзіндік қиындықтары бар. Құдықтан суды тарту, оны үлкен ыдысқа жинақтау қосымша қызмет энергия жұмсауды қажет етеді. Табиғи ресурстарды соның ішінде суды үнемдеу мақсатында қазіргі кезде тамшылатып суару жүйесі көп қолданылады. Құдық арқылы тамшылатып суару жүйесіне адамның қатысуын азайту үшін мен көп диапазонды уақыт релесін тамшылатып суаруды автоматтандыру жүйесін ұсынып отырмын.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Тамшылатып суару – кез келген өсімдіктің тамырына суды, әр түрлі тыңайтқыштарды және өсімдіктерді зиянкестерден қорғайтын агрохимиялық заттарды дәл әрі біркелкі жеткізу үшін қолданылатын өндірістік әдістердің бір түрі. Құбырларда топырақ үстімен немесе астымен орналастырылуы мүмкін. Суарудың мұндай түрі тыңайтқышты да, суды да қажет мөлшерде пайдалануға мүмкіндік береді, бұл дегеніңіз – суды аз мөлшерде үнемдеу.



Сурет 1 – Тамшылатып суарудың негізгі құбыры

Мұнда құбылыс жылытудан бастап тамшылатып суаруға дейінгі барлық процесс. Жылдан жылға ағынсудың өзін тиімді пайдалануға көңіл бөліне бастағаны мәлім. Сол себепті, бұл әдістің игілігі көп-ақ. Тамшылатып суарудың бір қасиеті – әрбір егілген дақылдың үстіне тамшылатып қоюында. Судың уақтылы, әрі судың керек кезінде ғана береді. Өлшеуіш құрал немесе уақыт релесін пайлану арқылы шаруалар кеткен шығынын нақты есептеп отырады. Яғни, өздерінің қаржылық есептерін үнемдейді. Шаруашылықта жаңа технологияның осындай түрлеріне игіліктеріне көз жеткізгендіктен болар, оған деген қызығушылықтары артып келеді. Шағын жылыжайдан бөлек, далада егілген дақылдарды да тамшылатып суарады.



Сурет 2 – Тамшылатып суару кезіндегі құбырлардың тармақтары

Тамшылы суару шаруашылықтармен, жылыжайлармен және тұрғылықты баушылармен уақыт бойынша отырзылған дөңді дақылдардың құрамына байланысты қолданылады. Бақшаға арналған тамшылы суару жинақ түрінде келеді және ол үй қожайындары арасында танымал, ол уақыт релесі, шлангілер және эмиттерден тұрады. Тамшылатып суару жүйесі суды үнемдеу және өсімдіктердің жер үсті бөліктері зақымдалуын болдырмау үшін, тамыры тікелей ылғал жеткізеді.



Сурет 3 – Тамшылатып суару жүйесінің сұлба түріндегі көрнісі

Су көкөніс дақылдарын қолайлы әсер етеді, топырақ ылғал, алдын ала белгілі бір деңгейін ұстап тұруға мүмкіндік беретін, белгілі бір аралықпен баяу ағып, немесе үздіксіз. Автоматты суару жүйесінің жабдықтарын үшін қаражат талап етеді, бірақ уақыт көп нәтижесінде сақталады мен кірістіліктің шығындарды өтейді. жүйенің ең маңызды құрамдас бөлігі, адам араласуды талап етпейтін контроллері немесе таймер табылады. соңғы рефлюкс ғана жиілігі мен ұзақтығы беріледі. Таймер электромеханикалық немесе электр болып табылады. контроллері күндіз суару циклдары орнату және ылғалдылық пен температура есепке ескере жүйесінде қысым қабылдайды суару бағдарламасын, орнатуға болады.



Сурет 4 – Din Rail апта сайынғы бағдарламаланатын таймер қосқышы уақыт релесі, артқы жарықтандырылған скд айнымалы ток 85-265в

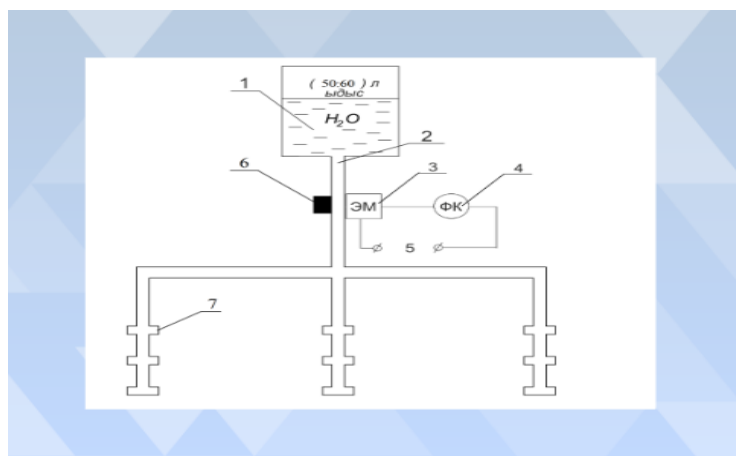
Зерттеу нәтижелері. Бұл материалда біз тамшылатып суару жүйесінде автоматтандыру құрылғысын қарастырдық. Бұл бізге тамшылату суару кезінде суды тиімді пайдаланып уақытымызды үнемдеп отырғызылған дәнді дақылдарды мол өнім алуға мүмкіндік берді.

Тәуелсіз уақыт кідірісін жасауға және схема элементтерінің жұмысының белгілі бір реттілігін қамтамасыз етуге арналған. Уақыт релесі қандай да бір әрекетті автоматты түрде басқару сигналы пайда болғаннан кейін емес, белгіленген уақыт кезеңінен кейін орындау қажет болған жағдайларда қолданылады.

Тамшылатып суару кезінде уақыт релесін пайдалану кезінде:

1. Топырақтың – ылғалдылығын көп уақыт сақтап топырақтың бетінің қатты болуынан және керек емес арам өсімдіктердің шыуынан сақтайды.

2. Дәнді дақылдардың – тамшылатып суару кезінде уақыт релесінің пайдаланып мол жақсы өнім алуға көмектеседі.



Сурет 5 – Тамшылатып суару жүйесіне уақыт релесін қондыру сұлбасы

Кесте 1 – Уақыт релесінің техникалық сипаттама

Параметр	Мағынасы
Номиналды жұмыс кернеуі	220V
Желі жиілігі	50/60Hz
Қорек кернеуі шегінде болғанда жұмыс істейді	180V-250V
Релелік қуат тұтыну	2VA артық емес
Рұқсат етілген коммутациялық байланыс тогы, белсенді жүктемесі бар	16A
Рұқсат етілген коммутациялық байланыс тогы, реактивті	8A

жүктемемен	
Бағдарламалаудың минималды қадамы	1 минута
Максималды бағдарламалау қадамы	168 сағат
Қосу/өшіру бағдарламаларының саны	16 цикл
Механикалық тозуға төзімділік, қосу/өшіру циклдері	10000000
Электрлік төзімділік, қосу/өшіру циклдері	100000
Қуат өшірілген кезде деректерді сақтау уақытын бағдарламалау	150 сағатқа дейін
Сағаттың дәлдігі күндізгі, +25°C температурада	≤1 секунда
Жалпы өлшемдер (HxWxD)	86,5x36x65,5 мм
Жұмыс температурасының диапазоны, °C	-10°C~+40°C
Салыстырмалы ылғалдылық	35~85%

Қорытынды. Тамшылатып суару кезінде уақыт релесін кез келген жергілікті тұрғындар шағын көлемде бау бақшада қолданып отбасына керек жеміс жидектерді алуға мүмкіндік бар сонымен қатар өздерінің уақыттарын тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Қарықпен суару вегетацияның ортасына қарай суды төменгі қабаттарға қарай шоғырландырса, ал дақылды тамшылатып суару вегетация кезеңі бойы негізінен 0-60 см деңгейде ұстап, өсімдіктің өсіп-дамуына және тәтті түбір динамикасына оң ықпал жасайды. Уақыт релесінің тамшылатып суару жүйесіне қандай параметрге енгізу тиімділігі жағынан жақсы және телефонға праграммасын енгізіп басқару тиімді.

Кесте 2 – Уақыт релесінің жұмыс режимі

Уақыт релесінің іске қосылу уақыты	Қосылу уақыты	Жұмыс жасау ұзақтығы
Таңғы мезгіл	06:00	3 сағат
Кешкі мезгіл	19:00	3 сағат

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- Оспанбаев Ж. Перспективные технологии эффективного использования орошаемых земель// Сборник пленарных докладов международной научнопрактической конференции «Достижения и перспективы развития аграрной науки в области земледелия и растениеводства, посвященной 80-летию Казахского НИИ земледелия и растениеводства». Алматы, 2014. – С.222-231
- Ажкеев А., Қант қызылшасы. Алматы, 1967 – 236 б.
- Топырақтың физикалық қасиеттерін зеріттеу әдістемелері. – М., 1986. -186 б.
- Топырақтану практикумы, Саввинов әдісі. М., 1973 – 117 б.
- Качинский Н.А. Топырақ физикасы. – М., 1970. – 115 б.
- Торпырақтану практикумы. Нестеров әдісі. – М., 1973. – 96 б.
- Мусагоджаев Н.Т., Оспанбаев Ж., Кененбаев С.Б., Сембаева А.С., Кыдыров А.К., Возделывание сахарной свеклы при капельном орошении// научный поиск в современном мире. – 2016, май – 29. С.34-40.
- Мусагоджаев Н.Т., Тамшылатып суғару жағдайында топырақтың су-физикалық қасиеттерінің өзгеруі және қант қызылшасының өнім құрау
- http://museumrza.ru/jeksponaty/Rele_vremeni/ev-180
- РД 34.35.304 Инструкция по проверке реле времени типов ЭВ-180, ЭВ-200, РВ-73, 11 РВ-75, ЭВ-100 и ЭВ-200 (новая серия)
- Противоаварийный циркуляр № Э-4/55 июнь 1955 г.
- Рэ «терминал ступенчатых защит и автоматики управления выключателем присоединений 110-220 кв типа «тор 300 ксз 5хх», «тор 300 ауз 5хх»»
- http://museumrza.ru/jeksponaty/Rele_vremeni/vl-1<https://rza.org.ua/rele/read/Rele-vremeni-Vidy-i-principy-dejstvija-rele-vremeni-3.html>
- https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BB%D0%B5_%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8

- 15 <https://strojdvor.ru/elektrosnabzhenie/princip-raboty-i-vidy-elektricheskix-rele/>
- 16 Библиотека по автоматике. Выпуск 200. Реле времени. Издание второе, дополненное и переработанное. Г. В. Дружинин. М.-Л.: Энергия, 1966.
- 17 Vladimir Gurevich. Electric Relays: Principles and Applications. CRS press, 2005. –704p.
- 20 Терминал ступенчатых защит и автоматики управления выключателем присоединений 110-220 кв типа «тор 300 ксз 5хх», «тор 300 ауз 5хх». руководство по эксплуатации. релематика, 2014г.

REFERENCES

- 1 Ospanbaev ZH. Perspektivnye tekhnologii effektivnogo ispol'zovaniya oroshaemyh zemel'// Sbornik plenarnykh dokladov mezhdunarodnoi nauchnoprakticheskoi konferencii «Dostizheniya i perspektivy razvitiya agrarnoi nauki v oblasti zemledeliya i rasteniievodstva, posvyashchennoi 80-letiyu Kazahskogo NII zemledeliya i rasteniievodstva». Almaty, 2014. – S.222-231
- 2 Azhkeev A., Kant kyzylshasy. Almaty, 1967 – 236 b.
- 3 Топырақтың физикалық қасиеттерін зерттеу әдістемелері. – М., 1986. -186 b.
- 4 Топырақтану практикумы, Savvinov әдісі. М., 1973 – 117 b.
- 5 Kachinskii N.A. Топырақ физикасы. – М., 1970. – 115 b.
- 6 Топырақтану практикумы. Nesterov әдісі. – М., 1973. – 96 b.
- 7 Musagodzhaev N.T., Ospanbaev ZH., Kenenbaev S.B., Sembaeva A.S., Kydyrov A.K., Vozdelyvanie saharnoi svekly pri kapel'nom orashenii// nauchnyi poisk v sovremennom mire. – 2016, mai – 29. S.34-40.
- 8 Musagodzhaev N.T., Tamshylatyp suғaru zhardai ynda topyraқтың su-fizikalық қасиеттерінң өзгеруі және қант қызылшасының өнім құрау
- 9 http://museumrza.ru/jeksponaty/Rele_vremeni/ev-180
- 10 RD 34.35.304 Instrukciya po proverke rele vremeni tipov EV-180, EV-200, RV-73, 11 RV-75, EV-100 i EV-200 (novaya seriya)
- 11 Protivoavariyniy cirkulyar № E-4/55 iyun' 1955 g.
- 12 Re «terminal stupenchatykh zashchit i avtomatiki upravleniya vyklyuchatelem prisoedinenij 110-220 kv tipa «tor 300 ksz 5hkh», «tor 300 auv 5hkh»»
- 13 http://museumrza.ru/jeksponaty/Rele_vremeni/vl-1<https://rza.org.ua/rele/read/Rele-vremeni-Vidy-i-principy-deystviya-rele-vremeni-3.html>
- 14https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BB%D0%B5_%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8
- 15 <https://strojdvor.ru/elektrosnabzhenie/princip-raboty-i-vidy-elektricheskix-rele/>
- 16 Biblioteka po avtomatike. Vypusk 200. Rele vremeni. Izdanie vtroe, dopolnennoe i pererabotannoe. G. V. Druzhinin. M.-L.: Energiya, 1966.
- 17 Vladimir Gurevich. Electric Relays: Principles and Applications. CRS press, 2005. –704p.
- 20 Terminal stupenchatykh zashchit i avtomatiki upravleniyavyklyuchatelem prisoedinenij 110-220 kv tipa «tor 300 ksz 5hkh», «tor 300 auv 5hkh». rukovodstvo po ekspluatácii. relematika, 2014g.

АННОТАЦИЯ

Сад – явление, требующее определенного труда для того, чтобы выращивать различные зерновые культуры естественным путем и получать собственную продукцию. Уход за ним, регулярный полив, выдергивание сорняков, обработка различными удобрениями требуют терпения и усидчивости. Формировалось поощрение людей к труду и повышение их чувства к заботе об окружающей их живой природе. Разнообразные культуры, выращиваемые в саду, в том числе и некоторые виды, требуют большого количества воды. «На воду есть спрос» – экономия воды – одна из главных проблем современности.

В данной статье рассматривается применение автоматической системы полива фруктового сада с использованием многодиапазонного реле времени. Сначала воду из колодца набираем в небольшую емкость, а затем отправляем ее в трубы капельного орошения.

Предназначен для создания независимой временной задержки и обеспечения определенной последовательности работы элементов схемы. Реле времени применяется в тех случаях, когда необходимо совершить какое-то действие через заданный промежуток времени, а не после появления сигнала автоматического управления. Регулируя параметр

многодиапазонного реле времени, мы установили его в автоматический режим в два периода суток, т.е. утром и вечером, в зависимости от влажности воздуха.

УДК 62
МРНТИ 73.43.10

Ибраев А.С., доктор PhD, и.о. доцента, <https://orcid.org/0000-0002-7153-1496>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», ул. Жангир хан 51, г. Уральск, 090009, Республика Казахстан, ibraevadil2012@mail.ru

Ibraev A. S., PhD, docent, <https://orcid.org/0000-0002-7153-1496>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, ibraevadil2012@mail.ru

АНАЛИЗ ВИДОВ ТРАНСПОРТА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН **ANALYSIS OF MODES OF TRANSPORT IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

Аннотация

Транспорт играет очень важную роль в жизни общества. Именно с появлением первых видов транспорта началось активное развитие общества. С появлением и совершенствованием транспортных средств, расширялись зоны контактов между отдельными общинами, увеличивались объемы обмена знаниями и товарами. Появился рост применения различных технологий во всех областях деятельности человека. Ускорило развитие самого транспорта и моментов касающихся транспортной инфраструктуры. Развитие того или иного вида транспорта в основном зависило от географического расположения.

Транспорт в Республике Казахстан играет важную роль в экономическом развитии и социальной жизни страны. С учетом обширной территории и разнообразных климатических условий, транспорт становится неотъемлемой частью жизни казахстанцев, обеспечивая связь между городами и сельскими районами, а также обеспечивая доступ к различным регионам. Стоит отметить, что в Казахстане применяются все виды транспорта.

Казахстан располагает обширной сетью дорог, которая продолжает активно развиваться и модернизироваться. Государство активно инвестирует в строительство новых автодорог, расширение существующих магистралей и обновление инфраструктуры. Это способствует повышению эффективности транспортной системы и улучшению условий передвижения для граждан и бизнеса.

Важной частью автомобильного транспорта является также его роль в экономике. Грузовой автотранспорт играет ключевую роль в перевозке грузов как внутри страны, так и на международном уровне. Казахстан является транзитной страной на маршрутах транспортных коридоров, связывающих страны Европы и Азии, что делает его стратегическим партнером в международной логистике [1,2].

ANNOTATION

Transport plays a very important role in the life of society. It was with the advent of the first modes of transport that the active development of society began. With the advent and improvement of vehicles, the areas of contact between individual communities expanded, and the volume of exchange of knowledge and goods increased. There has been an increase in the use of various technologies in all areas of human activity. The development of transport itself and issues related to transport infrastructure has accelerated. The development of a particular type of transport mainly depended on the geographical location.

Transport in the Republic of Kazakhstan plays an important role in the economic development and social life of the country. Taking into account the vast territory and diverse climatic conditions, transport is becoming an integral part of the life of Kazakhstanis, providing communication between cities and rural areas, as well as providing access to various regions.

It is worth noting that all types of transport are used in Kazakhstan.

Kazakhstan has an extensive road network, which continues to actively develop and modernize. The state is actively investing in the construction of new highways, the expansion of existing highways and the renovation of infrastructure. This helps to increase the efficiency of the transport system and improve the conditions of movement for citizens and businesses.

An important part of road transport is also its role in the economy. Freight transport plays a key role in the transportation of goods both domestically and internationally. Kazakhstan is a transit country on the routes of transport corridors connecting the countries of Europe and Asia, which makes it a strategic partner in international logistics.

Ключевые слова: транспорт, груз, пассажир, дорога, автомобиль

Key words: transport, cargo, passenger, road, car

Введение. В Республике Казахстан существует разнообразие видов транспорта, обеспечивающих передвижение по стране как внутри городов, так и между ними. Это связано с обширными территориями страны и разнообразными климатическими условиями. Вот некоторые из основных видов транспорта, присутствующих в Казахстане:

Автомобильный транспорт: Автомобили играют ключевую роль в транспортной инфраструктуре Казахстана. В стране развита сеть дорог, включая автомагистрали и шоссе, связывающие города и регионы. Кроме того, существует обширная сеть автобусных маршрутов, покрывающая как городские, так и междугородние направления.

Железнодорожный транспорт: Железные дороги играют важную роль в грузовом и пассажирском транспорте Казахстана. Это наиболее предпочтительный способ перевозки грузов из-за своей эффективности и экономичности. Пассажирские поезда также связывают различные города и регионы.

Авиатранспорт: В Казахстане действуют несколько крупных международных аэропортов, таких как аэропорты в Алматы, Нур-Султане, Актау и других городах. Внутренние авиалинии соединяют между собой крупные и малые города страны, делая авиатранспорт удобным способом перемещения на большие расстояния.

Морской транспорт: Хотя Казахстан не имеет выхода к морю, небольшие порты на Каспийском море используются для международных перевозок грузов и пассажиров. Это особенно важно для торговли нефтью и газом, которые экспортируются через порты Актау и Актобе.

Общественный транспорт: В крупных городах, таких как Алматы и Нур-Султан, функционирует обширная сеть общественного транспорта, включая автобусы, троллейбусы и метро (в Алматы). Это обеспечивает удобное и доступное передвижение для жителей и посетителей городов.

Велосипеды и пешеходные маршруты: С увеличением осознания экологических проблем и пробок в городах, велосипеды и пешеходные маршруты становятся все более популярными. В некоторых городах развивается инфраструктура для велосипедистов и пешеходов, с созданием велосипедных дорожек и пешеходных зон.

Этот разнообразный спектр транспортных средств обеспечивает жителям и посетителям Казахстана широкий выбор вариантов для перемещения по стране в соответствии с их потребностями и предпочтениями.

Материалы и методы исследования. В Казахстане транспортная система играет важную роль в обеспечении перемещения как грузов, так и пассажиров по всей стране. Различные виды транспорта выполняют разные функции и обладают разной вместимостью, что приводит к различиям в количестве перевезенных грузов и пассажиров. Вот обзор основных видов транспорта и их вклада в перевозку в Казахстане:

Автомобильный транспорт: Автомобильный транспорт является одним из самых распространенных видов транспорта в Казахстане для пассажирских перевозок внутри городов и между ними. Количество перевезенных пассажиров на автобусах, микроавтобусах и легковых автомобилях велико, особенно в мегаполисах, таких как Алматы и Нур-Султан.

Железнодорожный транспорт: Железнодорожный транспорт широко используется для перевозки как грузов, так и пассажиров в Казахстане. Пассажирские поезда перевозят людей по всей стране, а также связывают Казахстан с соседними странами, такими как Россия и

Узбекистан. Важную роль играют также грузовые поезда, перевозящие широкий спектр товаров, включая уголь, нефть и зерно.

Авиатранспорт: Воздушный транспорт является важным компонентом международных и внутренних перевозок в Казахстане. Авиалинии перевозят пассажиров из одного крупного города в другой и обеспечивают связь с международными направлениями. Благодаря развитой сети аэропортов, таких как аэропорт Алматы и аэропорт Нур-Султана, авиатранспорт активно используется для деловых и туристических поездок.

Морской транспорт: Ввиду отсутствия прямого выхода к морю, морской транспорт в Казахстане используется в основном для международных грузовых перевозок через порты на Каспийском море, такие как порт Актау. Это особенно важно для экспорта нефти, газа и других товаров.

Общественный транспорт: Общественный транспорт, включая автобусы, троллейбусы и метро (в Алматы), играет важную роль в передвижении горожан внутри городов. Он обеспечивает доступность и удобство перевозок для большого количества людей, особенно в плотно населенных районах.

Общее количество перевезенных грузов и пассажиров различными видами транспорта в Казахстане продолжает расти вместе с развитием экономики и инфраструктуры страны. Это отражает важность каждого вида транспорта и их вклад в обеспечение мобильности и развитие Казахстана.

Результаты исследования. В Республике Казахстан обширная сеть дорог и путей сообщения обеспечивает эффективное и удобное перемещение как грузов, так и пассажиров по всей стране. Различные виды транспорта имеют свои собственные сети дорог и путей сообщения, которые играют ключевую роль в экономическом развитии и социальной интеграции. Вот обзор протяженности дорог и путей сообщения различных видов транспорта в Казахстане:

Автомобильные дороги: Казахстан имеет обширную сеть автомобильных дорог, простирающуюся на тысячи километров. В стране есть несколько крупных автомагистралей, включая М-32 (Европейский маршрут Е40), связывающую Западный Казахстан с Восточным, и М-36, проходящую через центр страны от Костаная до Алматы. Эти автомагистрали соединяют крупные города и обеспечивают междугородние и межрегиональные перевозки.

Железные дороги: Железнодорожная сеть Казахстана простирается на более чем 15 тысяч километров. Она является важной артерией для грузовых перевозок, особенно в области добычи и переработки руды и энергоносителей. Железнодорожные пути соединяют различные регионы страны, а также обеспечивают международные транзитные маршруты через Казахстан.

Воздушные маршруты: В Казахстане действуют несколько крупных аэропортов, таких как аэропорты в Алматы, Нур-Султане, Шымкенте и других городах. Внутренние и международные авиалинии обеспечивают связь между крупными городами, а также соединяют Казахстан с другими странами мира.

Орские маршруты: Несмотря на отсутствие прямого выхода к морю, Казахстан имеет доступ к Каспийскому морю через порты Актау и Актобе. Эти порты обеспечивают морские перевозки грузов в и из Казахстана, особенно важные для торговли нефтью и газом.

Общественный транспорт: В крупных городах Казахстана имеются сети общественного транспорта, включая автобусы, троллейбусы и метро (в Алматы). Эти системы общественного транспорта обеспечивают мобильность населения внутри городов и их окрестностей.

Протяженность дорог и путей сообщения в Казахстане продолжает развиваться, отражая стремление страны к улучшению инфраструктуры и обеспечению доступности транспортных услуг для всех слоев населения. Это способствует не только экономическому развитию, но и повышению качества жизни граждан.

Наиболее популярный вид транспорта в Казахстане зависит от ряда факторов, включая расстояния, доступность, комфорт и стоимость. В силу обширных территорий и разнообразных потребностей населения, различные виды транспорта пользуются популярностью в разных областях страны. Однако можно выделить несколько основных видов транспорта, которые чаще всего используются в Казахстане:

Автомобильный транспорт: Автомобили являются одним из наиболее распространенных

видов транспорта в Казахстане. Они обеспечивают гибкость и удобство передвижения как внутри городов, так и между ними. Многие люди предпочитают использовать личный автомобиль из-за удобства и комфорта, особенно в областях с плохо развитой общественной инфраструктурой.

Общественный транспорт: В крупных городах, таких как Алматы и Нур-Султан, общественный транспорт, включая автобусы, троллейбусы и метро (в Алматы), пользуется большой популярностью среди населения. Это связано с тем, что общественный транспорт обеспечивает доступное и относительно дешевое передвижение, особенно для людей, не имеющих собственного автомобиля.

Железнодорожный транспорт: Железнодорожные перевозки широко используются для грузовых перевозок в Казахстане, особенно в области добычи и переработки природных ресурсов. Однако пассажирские поезда также пользуются популярностью для долгих путешествий между крупными городами и регионами.

Авиатранспорт: Внутренние и международные авиаперевозки предоставляют быстрые и удобные варианты перемещения на большие расстояния. Это особенно важно для деловых поездок и туризма. Авиационная инфраструктура страны постоянно развивается, что способствует росту популярности авиатранспорта среди населения.

Хотя каждый вид транспорта имеет свои преимущества и недостатки, выбор наиболее популярного зависит от индивидуальных предпочтений, целей путешествия и доступности транспортной инфраструктуры в конкретном регионе Казахстана.

Выводы. В заключение, можно отметить, что в Республике Казахстан присутствует разнообразие видов транспорта, каждый из которых играет важную роль в обеспечении передвижения грузов и пассажиров по всей стране. Развитая транспортная инфраструктура и обширная сеть дорог и путей сообщения способствуют экономическому развитию, социальной интеграции и улучшению качества жизни граждан.

Автомобильный транспорт остается одним из наиболее популярных видов передвижения благодаря своей гибкости и удобству. Однако общественный транспорт также имеет свою значимость, особенно в крупных городах, где он обеспечивает доступное и экологически чистое передвижение для широкого круга населения.

Железнодорожный и авиационный транспорт играют ключевую роль в межрегиональных и международных перевозках грузов и пассажиров, обеспечивая связь между различными городами и странами.

Однако, несмотря на все преимущества каждого вида транспорта, важно с учетом экологических и социальных аспектов продолжать совершенствовать инфраструктуру и развивать альтернативные виды транспорта, такие как велосипеды и пешеходные маршруты, для улучшения устойчивости и качества жизни в Казахстане.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Классификатор видов транспорта и транспортировки. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://kgd.gov.kz/ru/nsi/vidtrans/10/1>

2 Транспорт в Казахстане. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.tripadvisor.ru/Attractions-g293943-Activities-c59-Kazakhstan.html>

3 Новости транспорта. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tengrinews.kz/tag/%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82/>

4 Бюро национальной статистики. Транспорт Республики Казахстан. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-transport/publications/8513/>

5 Как развивается транспортная отрасль Казахстана. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://kz.kursiv.media/2019-04-22/kak-razvivaetsya-transportnaya-otrasl-kazakhstana/>

6 Salas-Peña, Aitor. Complexity in road freight transport outsourcing networks. TRANSOPE: An agent-based dynamic model [Текст] / Salas-Peña, Aitor, Cases, Blanca, García-Palomares, Juan Carlos // *Expert Systems with Applications* Открытый доступ Том 2491 September 2024 Номер статьи 123699 – DOI 10.1016/j.eswa.2024.123699

7 Li, Jiajia. The impact of different transportation infrastructures on urban carbon emissions:

Evidence from China [Текст] / Li, Jiajia, Wang, Pengxin, Ma, Shan // *Energy* Том 295 15 May 2024 Номер статьи 131041 – DOI 10.1016/j.energy.2024.131041

8 Бюро национальной статистики. Транспорт. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-transport/>

9 Общественный транспорт. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://alatransit.kz/ru/vidy-transporta>

10 Транспортная инфраструктура. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://kazakhstan.travel/ru/tourist-help/transport>

11 Транспорт. [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ru.sputnik.kz/keyword_transport/

12 Интыков, Т.С. Состояние и пути развития автомобильного транспорта Республики Казахстан [Текст] / Т.С. Интыков, С.Ж. Кабикенов, К.Г. Балабекова // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2014. – № 8-1. – С. 13-16

13 Махашева, С.С. Қазақстан республикасының көлік инфрақұрылымының ерекшеліктері [Текст] / С.С. Махашева, А.С. Ибраев, Ш.С. Туманова, А.Б. Каженов, Қ.С. Бахтияров // *Научный журнал «Интернаука»*. Москва. – 2023. - №7(277) часть 3. - С. 48-50.

14 Say, Kelvin. The economics of public transport electrification: When does infrastructure investment matter? [Текст] / Say, Kelvin, Brown, Felix Gabriel, Csereklyei, Zsuzsanna // *Applied Energy* Открытый доступ Том 360 15 April 2024 Номер статьи 122809 – DOI 10.1016/j.apenergy.2024.122809

15 Sarri, Paraskevi. Incorporating Land Use and Transport Interaction Models to Evaluate Active Mobility Measures and Interventions in Urban Areas: A case study in Southampton, UK [Текст] / Sarri, Paraskevi, Tzouras, Panagiotis G, Tsigdinos, Stefanos, Kaparias, Ioannis, Kerpatsoglou, Konstantinos // *Sustainable Cities and Society* Том 105 June 2024 Номер статьи 105330 – DOI 10.1016/j.scs.2024.105330

16 Махашева, С.С. Қазақстандағы автомобиль өнеркәсібінің даму ерекшеліктері [Текст] / С.С. Махашева, А.С. Ибраев, Ш.С. Туманова, Р.М. Баймуханова, Б.Б. Батырбаев // *Научный журнал «Интернаука»*. Москва. – 2023. - №7(277) часть 3. - С. 51-52.

17 Даулетов, А.М. Анализ динамики развития парка легковых автомобилей и автосервисных услуг в Казахстане [Текст] / А.М. Даулетов, А.С. Ибраев // *Сборник материалов Международной научно-практической конференции студентов, магистрантов и докторантов «ПУТЬ В НАУКУ – 2023»* 14 апреля 2023 года.

18 Аманбаев, Р.Н. Особенности развития автомобильной промышленности в Казахстане [Текст] / Р.Н. Аманбаев, А.С. Ибраев // *Материалы международной научно-практической конференции «Мы-будущее Казахстана»* посвященной 30-летию независимости Республики Казахстан I том, 12.04.2021. – с.246-250

19 Sierra Muñoz, Jaime. Why do we rely on cars? Car dependence assessment and dimensions from a systematic literature review [Текст] / Sierra Muñoz, Jaime, Pucci, Paola, iuffo, Biagio // *European Transport Research Review. Открытый доступ*. Том 16, Выпуск 1 December 2024 Номер статьи 17 – DOI 10.1186/s12544-024-00639-z

20 Hasan, Umair. A multi-criteria decision-making framework for sustainable road transport systems: Integrating stakeholder-cost-environment-energy for a highway case study in United Arab Emirates [Текст] / Hasan, Umair, Whyte, Andrew, AlJassmi, Hamad // *Journal of Cleaner Production* Открытый доступ Том 450 15 April 2024 Номер статьи 141831 – DOI 10.1016/j.jclepro.2024.141831.

REFERENCES

1 Klassifikator vidov transporta i transportirovki. [Elektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: <https://kgd.gov.kz/ru/nsi/vidtrans/10/1>

2 Transport v Kazahstane. [Elektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: <https://www.tripadvisor.ru/Attractions-g293943-Activities-c59-Kazakhstan.html>

3 Novosti transporta. [Elektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: <https://tengrinews.kz/tag/%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82/>

4 Byura nacional'noj statistiki. Transport Respubliki Kazakhstan. [Elektronnyj resurs] / Rezhim

- dostupa: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-transport/publications/8513/>
- 5 Kak razvivaetsya transportnaya otrasl' Kazahstana. [Elektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: <https://kz.kursiv.media/2019-04-22/kak-razvivaetsya-transportnaya-otrasl-kazahstana/>
- 6 Salas-Peña, Aitor. Complexity in road freight transport outsourcing networks. TRANSOPE: An agent-based dynamic model [Tekst] / Salas-Peña, Aitor, Cases, Blanca, García-Palomares, Juan Carlos // Expert Systems with Applications Otkrytyj dostup Tom 2491 September 2024 Nomer stat'i 123699 – DOI 10.1016/j.eswa.2024.123699
- 7 Li, Jiajia. The impact of different transportation infrastructures on urban carbon emissions: Evidence from China [Tekst] / Li, Jiajia, Wang, Pengxin, Ma, Shan // Energy Tom 29515 May 2024 Nomer stat'i 131041 – DOI 10.1016/j.energy.2024.131041
- 8 Byuro nacional'noj statistiki. Transport. [Elektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-transport/>
- 9 Obshchestvennyj transport. [Elektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: <https://alatransit.kz/ru/vidy-transporta>
- 10 Transportnaya infrastruktura. [Elektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: <https://kazakhstan.travel/ru/tourist-help/transport>
- 11 Transport. [Elektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: https://ru.sputnik.kz/keyword_transport/
- 12 Intykov, T.S. Sostoyanie i puti razvitiya avtomobil'nogo transporta Respubliki Kazahstan [Tekst] / T.S. Intykov, S.ZH. Kabikenov, K.G. Balabekova // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2014. – № 8-1. – S. 13-16
- 13 Mahasheva, S.S. Kazakstan respublikasynyn kólik infraqrylymynyn erekshelikteri [Tekst] / S.S. Mahasheva, A.S. Ibraev, SH.S. Tumanova, A.B. Kazhenov, K.S. Bahtiyarov // Nauchnyj zhurnal «Internauka». Moskva. – 2023. - №7(277) chast' 3. - S. 48-50.
- 14 Say, Kelvin. The economics of public transport electrification: When does infrastructure investment matter? [Tekst] / Say, Kelvin, Brown, Felix Gabriel, Csereklyei, Zsuzsanna // Applied Energy Otkrytyj dostup Tom 36015 April 2024 Nomer stat'i 122809 – DOI 10.1016/j.apenergy.2024.122809
- 15 Sarri, Paraskevi. Incorporating Land Use and Transport Interaction Models to Evaluate Active Mobility Measures and Interventions in Urban Areas: A case study in Southampton, UK [Tekst] / Sarri, Paraskevi, Tzouras, Panagiotis G, Tsigdinos, Stefanos, Kaparias, Ioannis, Kepaptsoglou, Konstantinos // Sustainable Cities and Society Tom 105 June 2024 Nomer stat'i 105330 – DOI 10.1016/j.scs.2024.105330
- 16 Mahasheva, S.S. Kazakstandary avtomobil' ónerkásibiniń damu erekshelikteri [Tekst] / S.S. Mahasheva, A.S. Ibraev, SH.S. Tumanova, R.M. Bajmuhanova, B.B. Batyrbaev // Nauchnyj zhurnal «Internauka». Moskva. – 2023. - №7(277) chast' 3. - S. 51-52.
- 17 Dauletov, A.M. Analiz dinamiki razvitiya parka legkovyh avtomobilej i avtoservisnyh uslug v Kazahstane [Tekst] / A.M. Dauletov, A.S. Ibraev // Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, magistrantov i doktorantov «PUT' V NAUKU – 2023» 14 aprelya 2023 goda.
- 18 Amanbaev, R.N. Osobennosti razvitiya avtomobil'noj promyshlennosti v Kazahstane [Tekst] / R.N. Amanbaev, A.S. Ibraev // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «My-buduyushchee Kazahstana» posvyashchennoj 30-letiyu nezavisimosti Respubliki Kazahstan I tom, 12.04.2021. – s.246-250
- 19 Sierra Muñoz, Jaime. Why do we rely on cars? Car dependence assessment and dimensions from a systematic literature review [Tekst] / Sierra Muñoz, Jaime, Pucci, Paola, iuffo, Biagio // European Transport Research Review. Otkrytyj dostup. Tom 16, Vypusk 1 December 2024 Nomer stat'i 17 – DOI 10.1186/s12544-024-00639-z
- 20 Hasan, Umair. A multi-criteria decision-making framework for sustainable road transport systems: Integrating stakeholder-cost-environment-energy for a highway case study in United Arab Emirates [Tekst] / Hasan, Umair, Whyte, Andrew, AlJassmi, Hamad // Journal of Cleaner Production Otkrytyj dostup Tom 45015 April 2024 Nomer stat'i 141831 – DOI 10.1016/j.jclepro.2024.141831.

ТҮЙІН

Көлік қоғам өмірінде өте маңызды рөл атқарады. Көліктің алғашқы түрлерінің пайда

болуымен қоғамның белсенді дамуы басталды. Көлік құралдарының пайда болуымен және жетілдірілуімен жекелеген қауымдастықтар арасындағы байланыс аймақтары кеңейіп, білім мен тауарлармен алмасу көлемі артты. Адам қызметінің барлық салаларында әртүрлі технологияларды қолданудың өсуі байқалды. Көліктің өзі мен көлік инфрақұрылымына қатысты сәттердің дамуы жеделдеді. Көліктің белгілі бір түрінің дамуы негізінен географиялық орналасуына байланысты болды.

Қазақстан Республикасындағы көлік елдің экономикалық дамуы мен әлеуметтік өмірінде маңызды рөл атқарады. Кең аумақты және әртүрлі климаттық жағдайларды ескере отырып, көлік қалалар мен ауылдық аудандар арасындағы байланысты қамтамасыз ете отырып, сондай-ақ әртүрлі өңірлерге қолжетімділікті қамтамасыз ете отырып, қазақстандықтардың өмірінің ажырамас бөлігіне айналады. Айта кету керек, Қазақстанда көліктің барлық түрлері қолданылады.

Қазақстанда белсенді дамуды және жаңғыртуды жалғастыратын жолдардың кең желісі бар. Мемлекет жаңа автожолдар салуға, қолданыстағы магистральдарды кеңейтуге және инфрақұрылымды жаңартуға белсенді инвестиция салуда. Бұл көлік жүйесінің тиімділігін арттыруға және азаматтар мен бизнес үшін қозғалыс жағдайларын жақсартуға ықпал етеді.

Автомобиль көлігінің маңызды бөлігі оның экономикадағы рөлі болып табылады. Жүк көлігі ел ішінде де, халықаралық деңгейде де жүктерді тасымалдауда шешуші рөл атқарады. Қазақстан Еуропа мен Азия елдерін байланыстыратын көлік дәліздерінің маршруттарындағы транзиттік ел болып табылады, бұл оны халықаралық логистикадағы стратегиялық серіктес етеді [1,2].

МРНТИ 27.35.14

УДК 51.72

Махмудова Ш.Д., кандидат физико-математических наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-1274-5419>

«Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Жангир хана 51, Уральск, Республика Казахстан, cmb-zko@mail.ru

Makhmudova S.D., candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, <https://orcid.org/0000-0002-1274-5419>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan», Zhangir Khan 51, Uralsk city, Republic of Kazakhstan, cmb-zko@mail.ru

ПРЯМАЯ И ДВОЙСТВЕННАЯ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ИХ МЕХАНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ DIRECT AND DUAL LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS AND THEIR MECHANICAL MODEL

Аннотация

Одной из задач математической науки является применение ее результатов в других дисциплинах. Также важным является и другая задача: интерпретация с помощью результатов других дисциплин уже математических выводов.

В частности, принципы и методы аналитической механики и термодинамики возможно применить к отдельным положениям теории дифференциальных игр, а именно условий существования равновесных ситуаций в бескоалиционных дифференциальных играх нескольких лиц, а также к задачам линейного программирования. Последней цели посвящена настоящая статья.

При построении математической модели, в том числе и задач линейного программирования, как правило, рассматриваются и учитываются наиболее важные, главные моменты, исследуемого объекта, процесса, системы. Математическая модель не может описывать реальную ситуацию, объект, систему с учетом всех взаимосвязей ее составных частей. Другими словами, математическая модель не является исчерпывающим описанием

исследуемого объекта, процесса, системы в математической форме. Задачи линейного программирования не являются исключением в этом смысле слова. Стремление учесть в математической модели все стороны исследуемого объекта, процесса или системы, приводит к усложнению математических выражений, а следовательно их дальнейшие преобразования становятся затруднительными или даже невозможными. В связи с этим факторы изучаемого объекта, процесса или системы, которые не вошли в описание математической модели не должны существенно влиять на окончательный результат.

В связи с вышеизложенным, рассматриваемые в работе физические и механические модели несложные, в них можно использовать несжимаемую жидкость или идеальный газ. Даже при этом, задачам линейного программирования можно дать наглядную понятную физическую интерпретацию, что может быть полезным для студентов обучающихся по техническим специальностям.

ANNOTATION

One of the tasks of mathematical science is the application of its results in other disciplines. Similarly, interpretation of mathematical conclusions using the results of other disciplines, is also important.

In particular, the principles and methods of analytical mechanics and thermodynamics can be applied to the provisions of the theory of differential games, namely to the conditions for the existence of equilibrium situations in non-cooperative differential games of several persons, as well as to linear programming problems. This article covers the latter goal.

For construction of mathematical models, including linear programming problems, the most crucial aspects of the research objects, processes and systems are usually considered. A mathematical model cannot describe a real situation, object, system, taking into account all the interrelations of its components. In other words, a mathematical model is not a comprehensive description of a related object, process, system in mathematical form. Linear programming problems are no exception in this regard. The aspiration to take into account all aspects of a certain object, process or system in a mathematical model leads to over complication of mathematical expressions, which makes their further transformations difficult or even impossible. Due to these factors, research objects, processes or systems that are not involved in the description of the mathematical model should not affect the final result.

That being said, the physical and mechanical models considered here are of relatively low complexity; they can use an incompressible liquid or an ideal gas. Even so, linear programming problems can provide a clear, coherent physical interpretation, which can be helpful for students of STEM majors.

Ключевые слова: *прямая задача, двойственная задача, физическая модель, равновесное состояние, оптимальное решение, удерживающие связи, неудерживающие связи*

Key words: *direct problem, dual problem, graphical model, equilibrium state, optimal solution, restraining connections, non-restraining connections*

Введение. Линейное программирование — это одно из направлений математического программирования, которое изучает методы решения экстремальных задач, то есть изучает методы нахождения максимума или минимума искомой (целевой) линейной функции нескольких переменных. [1,2]. При этом всегда бывают заданы условия, ограничивающие изменения переменных, входящих в целевую функцию. Эти ограничения в задачах линейного программирования задаются в виде линейных равенств или линейных неравенств [3,4]

В статье сделана попытка построить физическую модель задачи линейного программирования [5,6]. Также показано, что задачи максимизации (минимизации) являются, в сущности, задачами о равновесии. Как известно в теории равновесия главной идеей является идея существования некоторой функции состояния, экстремуму которой соответствуют устойчивые состояния равновесия или устойчивые движения системы.[7]

Приведенная в статье физическая модель дает возможность рассматривать задачу линейного программирования, как задачу о равновесии физической системы, для которой существует некоторая функция состояния – аналог силовой функции Лейбница.[8,9, 10]

Ограничения, которые являются важнейшей составной задачей линейного программирования, являются аналогами удерживающих и неудерживающих связей. В основе построений условий оптимальности лежит принцип виртуальных перемещений.

Основы теории линейного программирования были заложены известным советским математиком Канторовичем Л.В [11]. Методы физического моделирования дают возможность для разработки алгоритмов численного решения задач линейного программирования.

Материалы и методы исследования. Рассмотрим прямую и двойственную задачи: найти n -мерный вектор $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ и m -мерный вектор $\omega = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_m)$ удовлетворяющие соответственно условиям (1) и (2):

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^n p_i x_i &\rightarrow \max \\ \sum_{i=1}^n a_{si} x_i &\leq b_s \text{ при } s \in M_1 \\ \sum_{i=1}^n a_{si} x_i &= b_s \text{ при } s \in M_2 \\ x_i &\geq 0 \text{ при } i \in N_2 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned} \sum_{s=1}^m b_s \omega_s &\rightarrow \min \\ \sum_{s=1}^m a_{si} \omega_s &= p_i \text{ при } i \in N_1 \\ \sum_{s=1}^m a_{si} \omega_s &\geq p_i \text{ при } i \in N_2 \\ \omega_s &\geq 0 \text{ при } s \in M_1 \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

здесь

$$\begin{aligned} M &= \{1, 2, \dots, m\}, N = \{1, 2, \dots, n\} \\ M_1 &= \{1, 2, \dots, m_1\}, M_2 = \{1, 2, \dots, m_2\} \\ N_1 &= \{1, 2, \dots, n_1\}, N_2 = \{1, 2, \dots, n_2\} \end{aligned}$$

Если ввести новые переменные $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$ и $\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_m$, то задачу (1)-(2) будет иметь вид:

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^n p_i x_i &\rightarrow \max \\ \sum_{i=1}^n a_{si} \omega_s - \xi_s &= 0 \text{ при } s \in M \\ x_i &\geq 0 \text{ при } i \in N_2 \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

$$\left. \begin{aligned} \xi_s &\leq b_s \text{ при } s \in M_1 \\ \xi_s &= b_s \text{ при } s \in M_2 \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

$$\sum_{s=1}^m b_s \omega_s \rightarrow \min \quad (5)$$

$$\left. \begin{aligned} \sum_{s=1}^m a_{si} \omega_s - \eta_i &= 0 \text{ при } i \in N \\ \omega_s &\geq 0 \text{ при } s \in M_1 \\ \eta_i &\begin{cases} = p_i \text{ при } i \in N_1 \\ \geq p_i \text{ при } i \in N_2 \end{cases} \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

Линейные функции (3) n – переменных и (5) m – переменных есть функции цели прямой и двойственной задач соответственно. Условия (4) и (6) – это допустимые условия векторов $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ и $\omega = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_m)$.

Оптимальными векторами прямой и двойственной задач являются векторы

$$x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \text{ и } \omega = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_m),$$

которые удовлетворяют условиям (3) – (4) и (5) – (6) соответственно [12, 13, 14].

Согласно основным теоремам двойственности, при условии существования оптимального решения прямой задачи, существует оптимальное решение двойственной задачи. Причем на оптимальных решениях целевые функции прямой и двойственной задач равны между собой, т.е.

$$\max \sum_{i=1}^n p_i x_i = \min \sum_{s=1}^m b_s \omega_s \quad (7)$$

Механическую модель задачи линейного программирования (3) – (6), можно представить как систему сообщающихся объемов (цилиндров). В каждом цилиндре находятся упоры, которые ограничивают возможные положения поршней в насосных цилиндрах. В этом случае механическая система будет пассивной, т.к. на нее не действуют внешние силы. [15].

Рассмотрим ситуацию, когда в модели (4) к штокам можно приложить постоянные силы $p_1, p_2, \dots, p_n$ и направить их вдоль соответствующих штоков. Силы направляются таким образом, что, если $p_i > 0$, то p_i будет иметь направление совпадающее с направлением возрастания переменной x_i . Если же $p_i < 0$, то p_i будет иметь направление противоположное направлению возрастания переменной x_i . Таким образом, p_i направлена в сторону возрастания координаты x_i в случае $p_i > 0$ в обратную сторону, если $p_i < 0$.

Потенциальная энергия такой механической системы, изображенной на рис.1 будет равна $-\sum_{i=1}^n p_i x_i$ и ее минимум достигается в состоянии равновесия x^* , в котором достигнет максимума функция цели $\sum_{i=1}^n p_i x_i$.

На рисунке 1 изображена механическая модель задачи линейного программирования. Теперь покажем, что состояние равновесия построенной и изображенной на рис.1 модели является оптимальным решением общей задачи линейного программирования. Для этого, прежде всего, получим условия равновесия модели, которая является механической системой, стесненной удерживающими и неудерживающими связями вида [16,17].

Как известно, идеальные связи называются удерживающими, если их аналитические выражения являются равенствами. Идеальные связи называют неудерживающими, если они выражаются неравенствами [18].

Отметим, что, увеличивая размерность системы, т.е. вводя свободные координаты $x_{n+1}, \dots, x_{n+k}$, можно формально неудерживающие связи, т.е. неравенства

$$g_s(x_1, \dots, x_n) \geq 0, \quad s = 1, 2, \dots, k,$$

записать в виде равенства, т.е. в следующей форме:

$$g_s(x_1, \dots, x_n) - x_{n+1} = 0, \quad x_{n+1} \geq 0, \quad s = 1, 2, \dots, k.$$

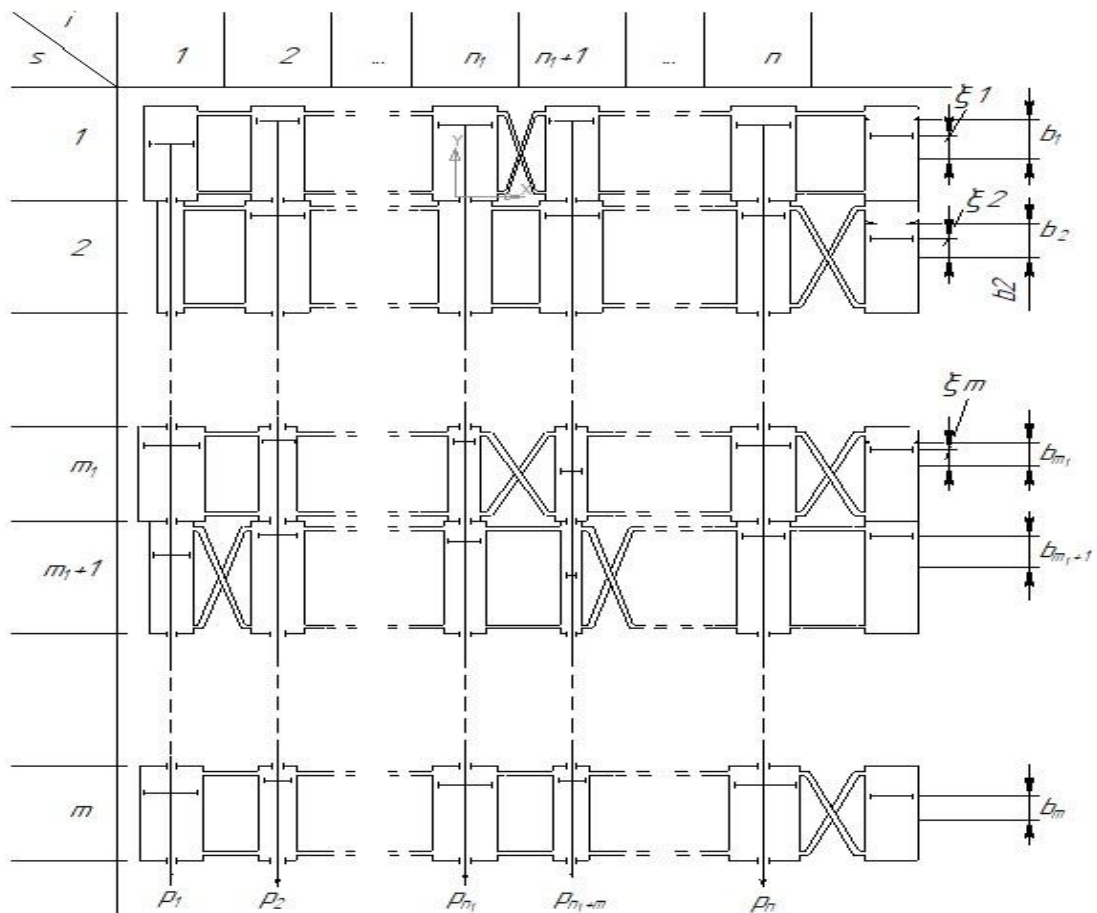


Рисунок 1 – Механическая модель задачи линейного программирования

Очевидно, что в состоянии равновесия внешние силы $p_1, p_2, \dots, p_n$, которые приложены к штокам модели, в состоянии равновесия уравниваются внутренними силами давления в объемах $V_s^{(+)}$ и $V_s^{(-)}$.

Обозначим $q_s^{(-)}$ и $q_s^{(+)}$ соответственно давления в объемах $V_s^{(-)}$ и $V_s^{(+)}$. Условиями равновесия модели, очевидно, будут условия равновесия всех подвижных твердых тел ее составляющих, т.е. условия равновесия n штоков, нагруженных внешними силами $p_1, p_2, \dots, p_n$ и условия равновесия m_1 свободных поршней, положения которых определяют величины $\xi_1, \dots, \xi_{m_1}$.

На рисунке 2, для наглядности, выделена только одна i -я система соосных цилиндров физической модели.

В случае $i \in N_1$, т.е. когда отсутствует неудерживающая связь $x_i \geq 0$, условия равновесия имеют вид

$$\sum_{s=1}^m a_{si} (q_s^{(-)} - q_s^{(+)}) - p_i = 0, \quad i \in N_1, \quad (8)$$

где $a_{si} (q_s^{(-)} - q_s^{(+)})$ - сила, приложенная к i -му поршню, закрепленному на i -ом штоке. В случае $i \in N_2$, т.е. когда перемещение i -го штока стеснено неудерживающей связью $x_i \geq 0$, имеют следующий вид:

$$\sum_{s=1}^m a_{si} (q_s^{(-)} - q_s^{(+)}) - p_i \begin{cases} = 0 & \text{при } x_i^* > 0, \\ \geq 0 & \text{при } x_i^* = 0, \end{cases} \quad i \in N_2 \quad (9)$$

где x_i^* - координата состояния равновесия i -го штока.

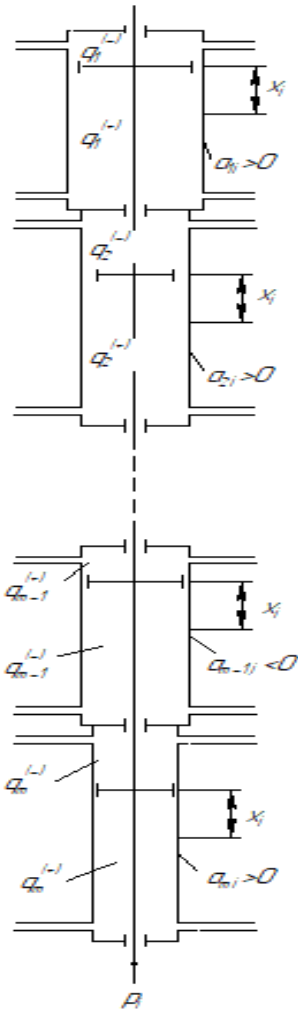


Рисунок 2 – i -я система соосных цилиндров физической модели

Неравенство при $x_i^* = 0$ означает, что в этом случае в левой части отсутствует неотрицательная реакция неудерживающей связи. Условия равновесия поршней, положения которых указывают значения величин ξ_s при $s \in M_1$, очевидны:

$$q_s^{(-)} - q_s^{(+)} \begin{cases} = 0 & \text{при } \xi_s < b_s, \\ \geq 0 & \text{при } \xi_s = b_s, \end{cases} \quad (10)$$

Условия (8), (9) и (10) являются условиями равновесия физической модели общей задачи линейного программирования. [19]

Если в состоянии равновесия модели ввести обозначения

$$\omega_s^* = q_s^{(-)} - q_s^{(+)}, s = 1, 2, \dots, m,$$

то условия равновесия можно представить в виде:

$$\sum_{s=1}^m a_{si} \omega_s^* - p_i = 0 \text{ при } i \in N_1 \quad (11)$$

$$\sum_{s=1}^m a_{si} \omega_s^* - p_i \begin{cases} = 0 & \text{при } x_i^* > 0, \\ \geq 0 & \text{при } x_i^* = 0, \end{cases} i \in N_2 \quad (12)$$

$$\omega_s^* \begin{cases} = 0 & \text{при } \xi_s < b_s, \\ \geq 0 & \text{при } \xi_s = b_s, \end{cases} s \in M_1 \quad (13)$$

Результаты исследования. Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод.

Разности давлений $q_s^{(-)} - q_s^{(+)}$ в объемах $V_s^{(-)}$ и $V_s^{(+)}$ модели прямой задачи в состоянии равновесия являются составляющими оптимального вектора двойственной задачи, и условия равновесия модели выражают основную теорему двойственности. [20]

Заключение. Итак, мы убедились, что построенная физическая модель является моделью двойственной пары задач линейного программирования. А состояние равновесия физической модели определяет оптимальные векторы прямой и двойственной задач линейного программирования. Основные результаты прямой и двойственной задачи линейного программирования получили наглядную механическую интерпретацию, т.е. оказались следствиями основных принципов механики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Васильев, Ф.П. Линейное программирование / Ф.П.Васильев, А.Ю.Иваницкий – М. Изд-во «Факториал Пресс», 2008 – 328 с
- 2 Струченков, В. И. Методы оптимизации в прикладных задачах / В. И. Струченков. – Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016. – 315 с.
- 3 Вентцель, Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология: учеб. Пособие. 5-е изд., стер. / Е.С. Вентцель. – М.: КНОРУС, 2010. – 192с
- 4 Салмин, И.Д. Математические методы решения оптимизационных задач / И.Д.Салмин - М.:МИФИ,, 2004
- 5 Баксанский, О.Е. Моделирование в науке: Построение физических моделей / О.Е. Баксанский. - М.: Ленанд, 2019. - 160 с.
- 6 Разумихин, Б.С. Физические модели и методы теории равновесия в программировании и экономике / Б.С.Разумихин, М.:«Наука», 1975
- 7 Бойко, Л.А. Равновесные системы в механике: учебное пособие /Л.А Бойко, Л.С.Кснедзенко. Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2008. 131 с.
- 8 Аппель, П. Теоретическая механика / П. Аппель, Физматгиз , 1960
- 9 Бутенин, Н.В., Курс теоретической механики: учебное пособие / Н.В.Бутенин, Я.Л.Лунц, Д.Р.Меркин., 12-е изд., стер. СПб.:Лань, 2020. 732 с.
- 10 Глущенко, П.В. Техническая диагностика: моделирование в диагностировании и прогнозировании состояния технических объектов / П.В. Глущенко. - М.: Вузовская книга, 2013. - 248 с.

- 11 Канторович, Л.В. Математические методы организации и планирования производства / Л.В.Канторович, Изд-во ЛГУ, 1939.
- 12 Лесин, В.В. Основы методов оптимизации / В.В.Лесин, Ю.П.Лисовец.- СПб: Лань, 2016.-344 с.
- 13 Шелехова, Л.В. Методы оптимальных решений: учебное пособие / Л.В. Шелехова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 304 с.
- 14 Ахмадиев, Ф.Г. Математическое моделирование и методы оптимизации: учебное пособие / Ф.Г.Ахмадиев, Р.М.Гильфанов. – Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 179 с
- 15 Андрижиевский, А.А. Механика жидкости и газа: учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по техническим и технологическим специальностям / А.А. Андрижиевский. – Минск : БГТУ, 2014. – 203 с.
- 16 Щеглов А.Ю., Щеглов К.А. Математические модели и методы формального проектирования Учебное пособие Санкт-Петербург изд-во ИТМО 2015
- 17 Оптимизационные задачи в науке и технике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: shlepotrur.narod.ru/11_1.html
- 18 Балдин, К.В. Математическое программирование: учебник / К.В. Балдин, Н.А. Брызгалов, А.В. Рукусов ; под общ. ред. К.В. Балдина. – 2-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 218 с
- 19 Гончаров, В.А. Методы оптимизации: учеб. пособие для вузов / В.А. Гончаров. — М. : Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2014. — 191 с.
- 20 Емельянов, С.В. Труды ИСА РАН: Системы управления и моделирование. Динамические системы. Управление рисками и безопасностью. Методы и модели в экономике/ С.В. Емельянов. - М.: Красанд, 2014. - 124 с.

REFERENCES

- 1 Vasil'ev F.P., Ivanickij A.Ju. (2008) Linejnoe programmirovanie [Linear programming]. – M. Izd-vo «Faktorial Press» [in Russian].
- 2 Struchenkov, V. I. (2016) Metody optimizacii v prikladnyh zadachah [Optimization methods in applied problems] / V. I. Struchenkov. – Moskva: SOLON-PRESS [in Russian].
- 3 Ventcel', E.S. (2010) Issledovanie operacij: zadachi, principy, metodologija [Operations Research: Objectives, Principles, Methodology]: ucheb. Posobie.5-e izd., ster. / E.S. Ventcel'. – M.: KNORUS [in Russian].
- 4 Salmin I.D. (2004) Matematicheskie metody reshenija optimizacionnyh zadach [Mathematical methods for solving optimization problems] -M:MIFI., [in Russian].
- 5 Baksanskij, O.E. (2019) Modelirovanie v nauke: Postroenie fizicheskikh modelej [Modeling in Science: Building Physical Models] / O.E. Baksanskij. - M.: Lenand [in Russian].
- 6 Razumihin B.S., (1975) Fizicheskie modeli i metody teorii ravnovesija v programmirovanii i jekonomike [Physical models and methods of equilibrium theory in programming and economics], M.:«Nauka» [in Russian].
- 7 Bojko L.A., Ksnedzenko L.S. (2008) Ravnovesnye sistemy v mehanike [Equilibrium systems in mechanics]: uchebnoe posobie /L.A Bojko. Vladivostok: Izd-vo DVG TU [in Russian].
- 8 Appel', P. (1960) Teoreticheskaja mehanika [Theoretical mechanics], Fizmatgiz , 1960 [in Russian].
- 9 Butenin N.V., Lunc Ja. L., Merkin D.R., (2020) Kurs teoreticheskoy mehaniki [Theoretical mechanics course]: uchebnoe posobie . 12-e izd., ster. SPb.:Lan' [in Russian].
- 10 Glushhenko, P.V. (2013) Tehnicheskaja diagnostika: modelirovanie v diagnostirovanii i prognozirovanii sostojanija tehnicheskikh ob#ektov [Technical diagnostics: modeling in diagnosing and predicting the condition of technical objects]/ P.V. Glushhenko. - M.: Vuzovskaja kniga [in Russian].
- 11 Kantorovich L.V. ,(1939) Matematicheskie metody organizacii i planirovanija proizvodstva, [Mathematical methods for organizing and planning production] Izd-vo LGU [in Russian].
- 12 Lesin V.V., Lisovec Ju.P. (2016) Osnovy metodov optimizacii [Basics of optimization methods].- SPb: Lan' [in Russian].

- 13 Shelehova, L. V. (2017) Metody optimal'nyh reshenij [Optimal solution methods]: uchebnoe posobie / L. V. Shelehova. – 2-e izd., ster. – Sankt-Peterburg : Lan' [in Russian].
- 14 Ahmadiyev, F. G. (2017) Matematicheskoe modelirovanie i metody optimizatsii [Mathematical modeling and optimization methods]: uchebnoe posobie / F. G. Ahmadiyev, R. M. Gil'fanov. – Kazan': Kazanskij gosudarstvennyj arhitekturno-stroitel'nyj universitet, JeBS ASV [in Russian].
- 15 Andrizhievskij, A. A. (2014) Mehanika zhidkosti i gaza: ucheb. posobie dlja studentov uchrezhdenij vysshego obrazovaniya po tehničeskim i tehnologičeskim special'nostjam [Mechanics of liquid and gas: textbook. manual for students of higher education institutions in technical and technological specialties]/ A. A. Andrizhievskij. – Minsk : BGTU [in Russian].
- 16 Shheglov A.Ju., Shheglov K.A. (2015) Matematicheskie modeli i metody formal'nogo proektirovaniya [Mathematical models and formal design methods] Uchebnoe posobie Sankt-Peterburg izd-vo ITMO [in Russian].
- 17 Optimizacionnye zadachi v nauke i tehnike [Optimization problems in science and technology] [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: shlepotr.un.narod.ru/11_1.html [in Russian].
- 18 Baldin, K.V. (2018) Matematicheskoe programmirovaniye [Mathematical programming]: uchebnyk / K.V. Baldin, N.A. Bryzgalov, A.V. Rukosuev ; pod obshh. red. K.V. Baldina. – 2-e izd. – Moskva : Dashkov i K [in Russian].
- 19 Goncharov, V. A. (2014) Metody optimizatsii [Optimization methods]: ucheb. posobie dlja vuzov / V. A. Goncharov. — M. : Izdatel'stvo Jurajt ; ID Jurajt. [in Russian].
- 20 Emel'janov, S.V. (2014) Trudy ISA RAN: Sistemy upravleniya i modelirovanie. Dinamicheskie sistemy. Upravlenie riskami i bezopasnost'ju. Metody i modeli v jekonomike. [Control systems and modeling. Dynamic systems. Risk and safety management. Methods and models in economics]/ S.V. Emel'janov. - M.: Krasand [in Russian].

ТҮЙІН

Математика ғылымының міндеттерінің бірі оның нәтижелерін басқа пәндерде қолдану болып табылады. Тағы бір маңызды міндет: басқа пәндердің нәтижелерін пайдалана отырып, математикалық қорытындыларды түсіндіру.

Атап айтқанда, аналитикалық механика мен термодинамиканың принциптері мен әдістері дифференциалдық ойындар теориясының белгілі бір ережелеріне, атап айтқанда, бірнеше тұлғалардың бірлескен емес дифференциалдық ойындарында тепе-теңдік жағдайларының болу шарттарына, сондай-ақ сызықтық бағдарламалау есептерінде қолданылуы мүмкін. Бұл мақала соңғы мақсатқа арналған.

Математикалық модельді, оның ішінде сызықтық бағдарламалау есептерін құру кезінде, әдетте, зерттелетін объектінің, процестің немесе жүйенің ең маңызды, негізгі жағдайлары қарастырылады және ескеріледі. Математикалық модель оның құрамдас бөліктерінің барлық өзара байланыстарын ескере отырып, нақты жағдайды, объектіні, жүйені сипаттай алмайды. Басқаша айтқанда, математикалық модель математикалық түрде зерттелетін объектінің, процестің немесе жүйенің толық математикалық сипаттамасы емес. Сызықтық бағдарламалау есептері де бұл мағынада ерекше емес. Математикалық модельде зерттелетін объектінің, процестің немесе жүйенің барлық аспектілерін есепке алуға ұмтылу математикалық өрнектердің күрделенуіне әкеледі, сондықтан оларды одан әрі түрлендіру қиынға түседі немесе тіпті мүмкін емес болады. Осыған байланысты зерттелетін объектінің, процестің немесе жүйенің математикалық модельдің сипаттамасына кірмейтін факторлары соңғы нәтижеге айтарлықтай әсер етпеуі керек.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты жұмыста қарастырылған физикалық және механикалық модельдер қарапайым, олар сығылмайтын сұйықтықты немесе идеал газды пайдалана алады. Солай бола тұрса да, сызықтық бағдарламалау есептеріне көрнекі, түсінікті физикалық интерпретация берілуі мүмкін, бұл техникалық мамандықтарда оқитын студенттер үшін пайдалы болуы мүмкін.

УДК 629.3.064.5
МРНТИ 44.29.29

Сапарғалиев М.А., магистр технических наук, <https://orcid.org/0009-0009-3984-4239>
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Жангир хана 51,
Уральск, Республика Казахстан, marlen.armanuly@mail.ru

Sapargaliyev M.A., master of technical sciences, <https://orcid.org/0009-0009-3984-4239>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st.
Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, marlen.armanuly@mail.ru

**ВЛИЯНИЯ ИСТОЧНИКОВ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ НА
НЕСИММЕТРИЧНУЮ СЕТЬ IEEE 13-BUS
INFLUENCE OF SOURCES OF DISTRIBUTED GENERATION AND NON-
SYMMETRICAL NETWORK IEEE 13-BUS**

Аннотация

С каждым годом в мире набирает популярность распределенная генерация. Децентрализация источников мощности позволит покрывать пиковые часы в суточном графике, однако немаловажным остается вопрос влияния источников РГ на несимметричные распределительные сети. В качестве источников РГ можно использовать инверторы, накопители электроэнергии, PV-панели, электромобили и конденсаторы. В данной статье приведены результаты исследования установки источников РГ в несимметричную тестовую сеть IEEE 13-Bus. В качестве источников РГ были использованы конденсаторы и PV-панели. Целью исследования определены минимизация отклонения напряжений в узлах по фазам и снижение потерь активной мощности. Темпы роста экономики ведут к увеличению потребления товаров и энергии, а технологии оцифровки способствуют производству резко возрастающих объемов данных, получаемых от людей и датчиков. Все эти факторы приводят к повышению сложности управления и проектирования инфраструктур, а также к возникновению огромной проблемы хранения больших объемов цифровых данных. Децентрализация генерации электроэнергии обусловлена необходимостью снижения сложности управления инфраструктурами без перегрузки центров принятия. Большой толчок развитию распределенной генерации (РГ) в области возобновляемых источников энергии (ВИЭ) был дан в последние два десятилетия государственными стимулами по всему миру.

ANNOTATION

Every year, distributed generation is gaining popularity around the world. Decentralization of power sources will make it possible to cover peak hours in the daily schedule, but the issue of the influence of DG sources on asymmetrical distribution networks remains important. Inverters, electricity storage devices, PV panels, electric vehicles and capacitors can be used as DG sources. This article presents the results of a study of installing DG sources in a single-ended IEEE 13-Bus test network. Capacitors and PV panels were used as RG sources. The purpose of the study was to minimize voltage deviations in nodes by phase and reduce active power losses. . Economic growth is leading to increased consumption of goods and energy, and digitization technologies are facilitating the production of dramatically increasing amounts of data from people and sensors. All of these factors lead to increased complexity in managing and designing infrastructures, as well as the enormous challenge of storing large amounts of digital data. Decentralization of electricity generation is driven by the need to reduce the complexity of managing infrastructures without overloading adoption centers. A major push for the development of distributed generation (DG) in the field of renewable energy sources (RES) has been given in the last two decades by government incentives around the world.

Ключевые слова: *распределенная генерация, несимметричная распределительная сеть, конденсаторы, PV-панели, потери*

Key words: distributed generation, unbalanced distribution network, capacitors, PV panels, losses

Введение. Источники распределенной генерации в совокупности со статическими конденсаторами могут быть использованы в часы пиковых нагрузок и существенно снизить потери активной мощности и отклонение напряжения в узлах [2]. В распределительных сетях становится актуальным вопрос исследования влияния несимметричных трехфазных сетей. Комбинированная установка трех- и однофазных конденсаторов может решить проблемы с отклонением напряжения при несимметричном режиме работы. В таком случае дополнительно устанавливаются однофазные конденсаторы в узлы с наибольшим отклонением напряжения [3]. Также установка РГ может снизить не только потери покрыть определенный спрос по электроэнергии, но также и компенсировать реактивную мощность в зависимости от конфигураций инверторов [4].

В статье [5] смоделирована работа PV-инверторов с управлением выдачи реактивной мощности методом сокращения схемы (Circuit Reduction Method). Результатом исследования [6] является улучшение системы управления выдачи реактивной мощности в реальном времени с помощью алгоритма основанного на падении (Droop-Based Algorithm).

В данной работе используется бесплатный симулятор энергосистемы с открытым исходным кодом OpenDSS [7-8] для проведения моделирования несимметричного трехфазного поведения распределительной сети. OpenDSS широко используется для решения проблем, связанных с распределительными системами. Например, в [9] авторы предложили новый метод глубокого обучения для достижения устойчивости распределительных сетей в условиях трехфазного несимметричного потока мощности с использованием OpenDSS. В [10] был предложен метод агрегирования нескольких областей для уменьшения количества трехфазных четырехпроводных фидеров с использованием OpenDSS. В работе [11] с помощью многоцелевого подхода была решена задача оптимального выбора размера аккумуляторной системы хранения энергии с учетом технических и финансовых аспектов. В [12], авторы предложили метод разделения распределительной системы на несколько микросетей с учетом спроса посредством переключения нагрузок между фазами, в результате чего решается проблема несимметричной загрузки фаз.

Материалы и методы исследования Моделирование несимметричной распределительной сети IEEE 13-Bus. В данной работе был использован MATLAB для анализа результатов через COM-интерфейс OpenDSS. Через интерфейс COM пользователь может разрабатывать и выполнять пользовательские режимы решения и функции из внешней программы и выполнять функции симулятора, включая определение данных модели. В качестве рассматриваемой сети была использована несимметричная распределительная сеть IEEE 13-Bus [13].

Однолинейная электрическая схема сети IEEE 13-Bus приведена на Рисунке 1. Узел 650 является базовым, и имеет номинальное напряжение 115 кВ. Номинальное напряжение узла 634 равно 0,48 кВ, а в остальных узлах при трехфазном исполнении 4,16 кВ и 2,4 кВ при однофазном. В Таблице 1 приведены базовые активные и реактивные нагрузки узлов и тип исполнения, трехфазный или однофазный.

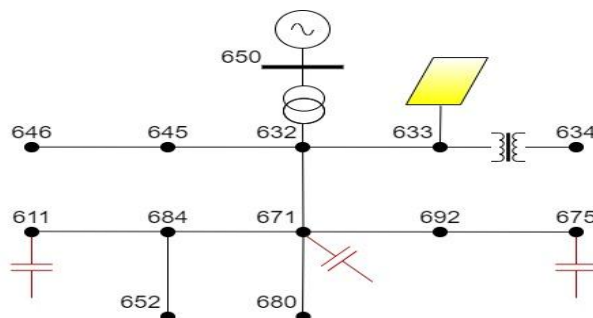


Рисунок 1 – Однолинейная схема IEEE 13-Bus

Номинальное напряжение узла 634 равно 0,48 кВ (при однофазном подключении 0,277 кВ), а в остальных узлах при трехфазном исполнении 4,16 кВ и 2,4 кВ при однофазном. В Таблице 1 приведены базовые активные и реактивные нагрузки узлов и тип исполнения, трехфазный или однофазный.

Таблица 1 – Нагрузки и фазы по узлам IEEE 13-Bus

№ узла	Тип подключения	Фаза нагрузки	Номинальное напряжение, кВ	Активная мощность, кВт	Реактивная мощность, кВар
671	3-фазный	ABC	4,16	1155	660
634	1-фазный	A	0,277	160	110
634	1-фазный	B	0,277	120	90
634	1-фазный	C	0,277	120	90
645	1-фазный	B	2,4	170	125
646	3-фазный	ABC	4,16	230	132
692	3-фазный	ABC	4,16	170	151
675	1-фазный	A	2,4	485	190
675	1-фазный	B	2,4	68	60
675	1-фазный	C	2,4	290	212
611	1-фазный	C	2,4	170	80
652	1-фазный	A	2,4	128	86
671	1-фазный	A	2,4	17	10
671	1-фазный	B	2,4	66	38
671	1-фазный	C	2,4	117	68

В существующую модель несимметричной распределительной сети было установлено 3 конденсатора и один инвертор запитанный от PV-панелей. Конденсаторы были установлены в узлах 611, 671 и 675, а PV-генерация установлена в узле 633. Мощности и тип подключения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Расположение и мощности распределенной генерации (РГ)

Узел конденсатора	Фаза	Мощность, кВар	Узел PV-генерации	Фаза	Мощность, кВА
611	C	600	633	ABC	150
671	A	500	-	-	-
675	ABC	600	-	-	-

Результаты исследования. Результаты расчетов сети IEEE 13-Bus с источниками распределенной генерации

С целью симуляции суточного графика был использован шаблон промышленной формы нагрузки (Loadshape.Industrial), доступной в программе OpenDSS. В результате моделирования суточного графика нагрузки с интервалом 15 минут получен следующий график нагрузки, приведенный на рисунке 2.

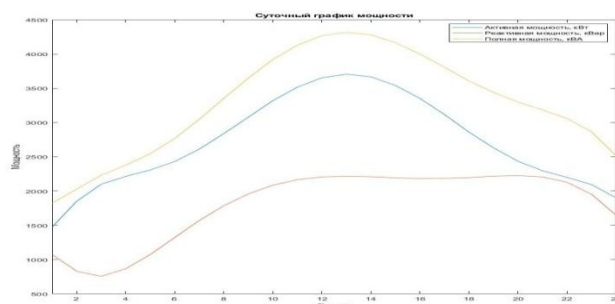


Рисунок 2 – Суточный график мощности

В результате моделирования суточного режима несимметричной распределительной сети IEEE 13-Bus без установки РГ мы наблюдаем сильное отклонение напряжения по всем трем фазам (см. Рисунок 3). Особенно по фазам А и С, где самое сильное отклонение наблюдается в дневное время с 8 утра. Максимальное отклонение напряжения в течении суток в фазе А наблюдается в узле 675 и равно 0,8664 о.е. или 3,6 кВ при номинальном значении 4,16 кВ. Максимальное отклонение напряжения в течении суток в фазе С наблюдается в узле 611 и равно 0.8347 о.е. или 2 кВ при номинальном значении 2,4 кВ.

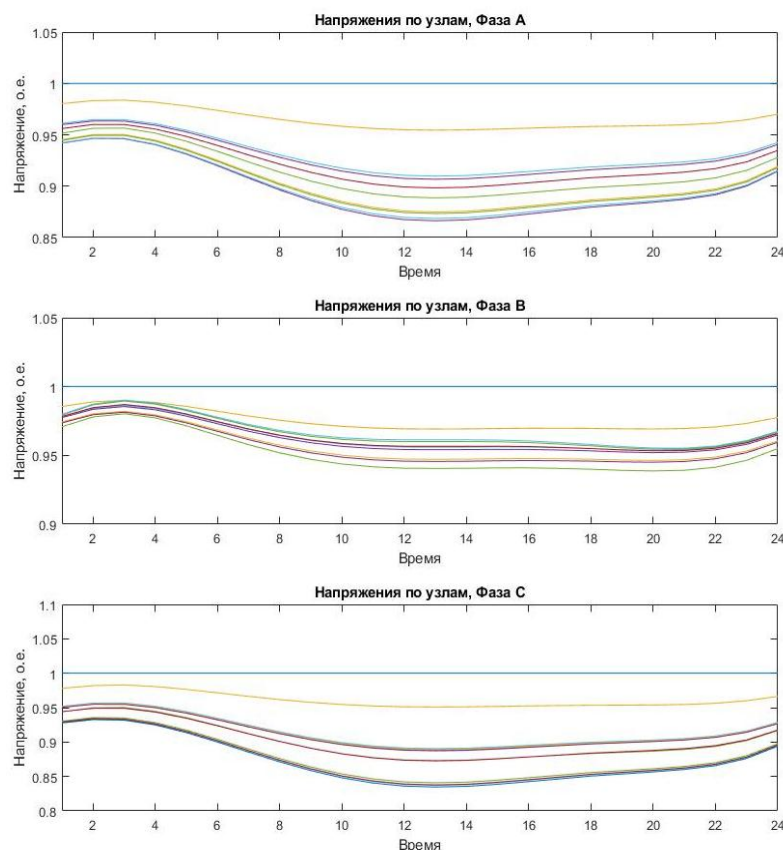


Рисунок 3 – Отклонение напряжений в узлах по фазам в течении суток до установки

По результат моделирования суточного режима несимметричной распределительной сети IEEE 13-Bus без установки РГ потери активной электроэнергии за сутки составляют 2388 кВт*ч, а реактивной 10 095 кВар*ч. Максимальное значение потери активной мощности 166,95 кВт и реактивной мощности 705,11 кВар. На Рисунке 4 представлены потери активной и реактивной мощностей в течении суток.

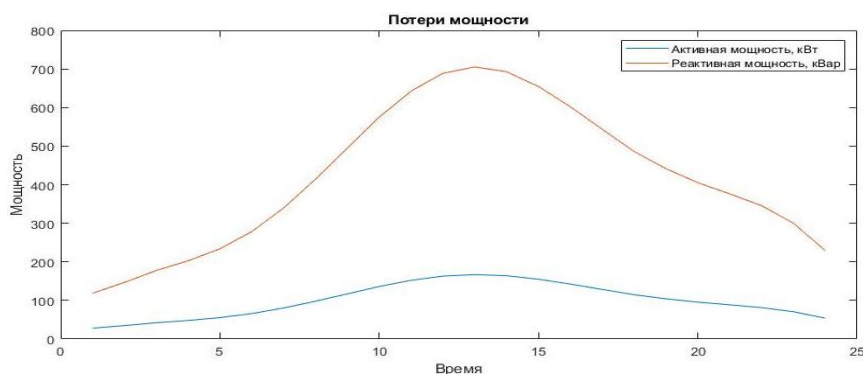


Рисунок 4 – Потери мощности в течении суток до установки РГ

После установки РГ наблюдаются изменения по отклонению напряжений, особенно по фазам А и С. Максимальное отклонение напряжения в течении суток в фазе А наблюдается в узле 675 и равно 0.9536 о.е. или 3,9 кВ при номинальном значении 4,16 кВ. Максимальное отклонение напряжения в течении суток в фазе С наблюдается в узле 611 и равно 0.9424 о.е. или 2,26 кВ при номинальном значении 2,4 кВ.

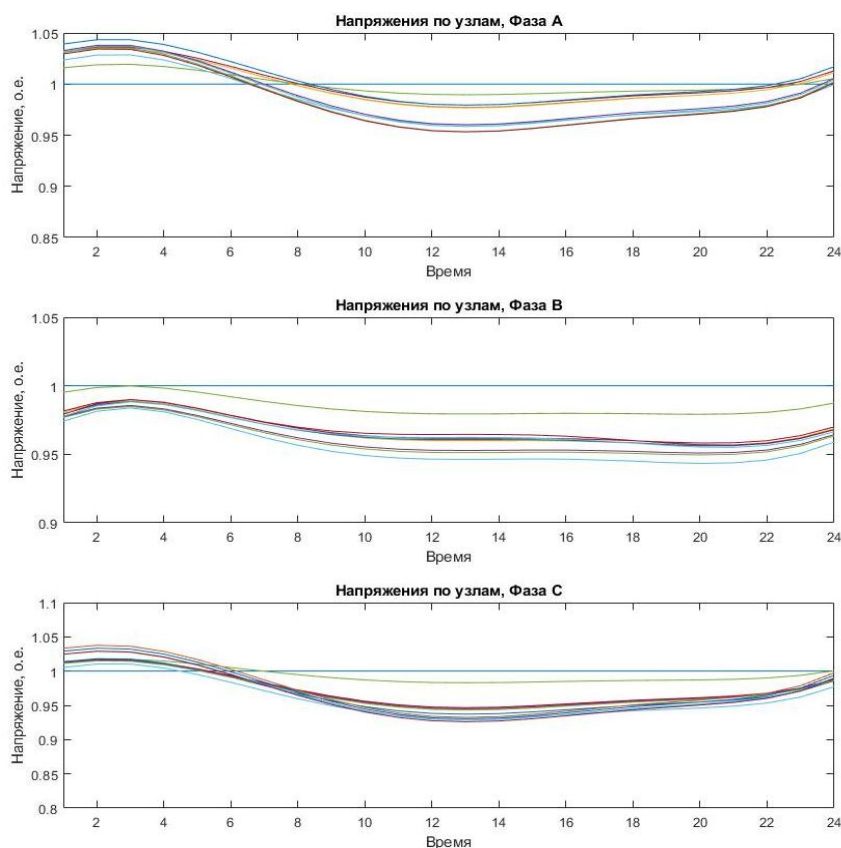


Рисунок 5 – Отклонение напряжений в узлах по фазам в течении суток после установки РГ

По результат моделирования суточного режима несимметричной распределительной сети IEEE 13-Bus после установки РГ потери активной электроэнергии за сутки составляют 1957 кВт*ч, а реактивной 7376 кВар*ч. Максимальное значение потери активной мощности 128,45 кВт и реактивной мощности 509,62 кВар. На Рисунке 6 представлены потери активной и реактивной мощностей в течении суток.

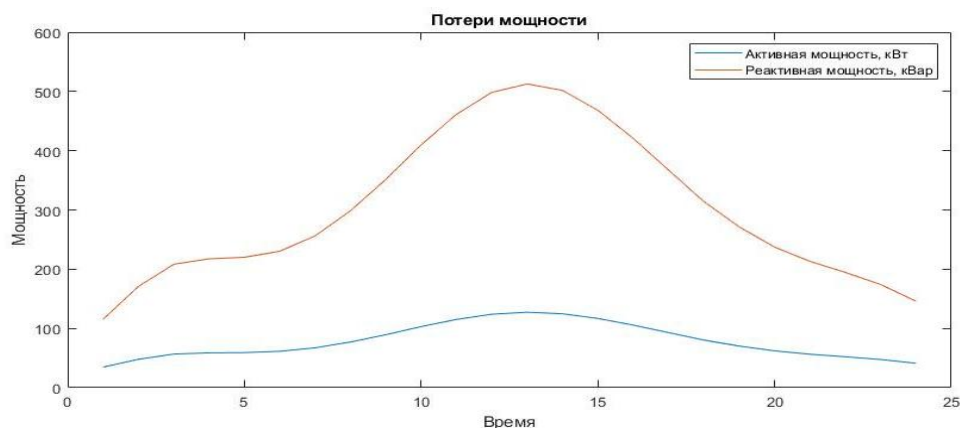


Рисунок 6 – Потери мощности в течении суток после установки РГ

В данной работе решена проблема с отклонениями напряжений в узлах несимметричной трехфазной сети IEEE 13-Bus. Рассмотрены две модели сети без и с установкой РГ. После установки источников РГ и конденсаторов значения напряжений в узлах заметно выросли в фаза А и С. Значения в относительных единицах изменились с 0,8664 о.е. до 0,9536 о.е. в узле 675 (на 10%) и с 0,8347 о.е. до 0,9424 о.е. в узле 611 (на 13%%). Потери по активной электроэнергии снизились на 18% (с 3,66% до 3% от общего отпуска), а потери по реактивной электроэнергии снизились на 26% (с 23,5% до 17% от общего отпуска). В будущем мы планируем провести исследования с управлением режимами работ РГ в течении суток.

Заключение. Потери по активной электроэнергии снизились на 18% (с 3,66% до 3% от общего отпуска), а потери по реактивной электроэнергии снизились на 26% (с 23,5% до 17% от общего отпуска). Целью исследования были уменьшение отклонения напряжения и потерь активной мощности. В будущем мы планируем провести исследования с управлением режимами работ РГ в течении суток.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Di Silvestre, M. L., Favuzza, S., Sanseverino, E. R., & Zizzo, G. (2018). How Decarbonization, Digitalization and Decentralization are changing key power infrastructures. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 93, 483-498.
- 2 Baimakhanov, O., Şenyüz, H., Saukhimov, A., & Ceylan, O. (2022). Heuristic Optimization Approaches for Capacitor Sizing and Placement: A Case Study in Kazakhstan. *Energies*, 15(9), 3148.
- 3 Rafi, F. H. M., Hossain, M. J., Rahman, M. S., & Taghizadeh, S. (2020). An overview of unbalance compensation techniques using power electronic converters for active distribution systems with renewable generation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 125, 109812.
- 4 Gusev, Y. P., & Subbotin, P. V. (2019, March). Using battery energy storage systems for load balancing and reactive power compensation in distribution grids. In 2019 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM) (pp. 1-5). IEEE.
- 5 Pecanak, Z. K., Haghi, H. V., Li, C., Reno, M. J., Disfani, V. R., & Kleissl, J. (2020). Aggregation of voltage-controlled devices during distribution network reduction. *IEEE Transactions on Smart Grid*, 12(1), 33-42.
- 6 De Carvalho, W., Ratnam, E. L., Blackhall, L., & Von Meier, A. (2022). Optimization-based operation of distribution grids with residential battery storage: Assessing utility and customer benefits. *IEEE Transactions on Power Systems*.
- 7 Tello-Maita, J., Marulanda, A., & Pavas, A. (2019, December). Simulation of Modern Distribution Systems Using Matlab and OpenDSS. In 2019 FISE-IEEE/CIGRE Conference-Living the energy Transition (FISE/CIGRE) (pp. 1-6). IEEE.
- 8 <https://sourceforge.net/projects/electricdss>
- 9 Huang, Y., Li, G., Chen, C., Bian, Y., Qian, T., & Bie, Z. (2022). Resilient Distribution Networks by Microgrid Formation using Deep Reinforcement Learning. *IEEE Transactions on Smart Grid*.
- 10 de Souza, B. C., de Araujo, L. R., & Penido, D. R. R. (2021). Multi-Area Aggregation of Multi-Grounded Unbalanced Distribution Systems. *IEEE Transactions on Power Systems*, 36(6), 5120-5130.
- 11 Arias, N. B., López, J. C., Hashemi, S., Franco, J. F., & Rider, M. J. (2020). Multi-objective sizing of battery energy storage systems for stackable grid applications. *IEEE Transactions on Smart Grid*, 12(3), 2708-2721.
- 12 Fu, L., Liu, B., Meng, K., & Dong, Z. Y. (2020). Optimal restoration of an unbalanced distribution system into multiple microgrids considering three-phase demand-side management. *IEEE Transactions on Power Systems*, 36(2), 1350-1361.
- 13 Muthukumar, K., & Jayalalitha, S. (2012, March). Harmony search approach for optimal capacitor placement and sizing in unbalanced distribution systems with harmonics consideration. In IEEE-International Conference On Advances In Engineering, Science And Management (ICAESM-2012) (pp. 393-398). IEEE.
- 14 Ополева, Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ ИНФРА-М, 2016. – 480 с.

- 15 Кудрин, Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий: Учебник для студентов высших учебных заведений /Б.И. Кудрин. – М.: Интермет Инжиниринг, 2015. – 672 с.
- 16 Киреева, Э.А. Справочные материалы по электрооборудованию (цеховые электрические сети, электрические сети жилых и общественных зданий), 2014.
- 17 Киреева Э.А. и др. Электроснабжение цехов промышленных предприятий. – М.: НТФ Энергопрогресс, Энергетик, 2013. – 120 с.
- 18 Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: Учебное пособие для сред. проф. образования. – М., 2014. – 320 с.
- 19 Правила устройств электроустановок. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2016. – 928 с.
- 20 Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок: Учебник для проф. учебных заведений. – М.: Высшая школа, 2017. – 336 с: ил.
- 21 Миронов Ю.М., Миронова А.И. Электрооборудование и электроснабжение электротермических, плазменных и лучевых установок: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 2019.
- 22 Справочник по проектированию электрических сетей и электрооборудования. /Под ред. Ю.Г. Барыбина и др. – М.: Энергоатомиздат, 2019. – 464 с.

REFERENCES

- 1 Di Silvestre, M. L., Favuzza, S., Sanseverino, E. R., & Zizzo, G. (2018). How Decarbonization, Digitalization and Decentralization are changing key power infrastructures. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 93, 483-498.
- 2 Baimakhanov, O., Şenyüz, H., Saukhimov, A., & Ceylan, O. (2022). Heuristic Optimization Approaches for Capacitor Sizing and Placement: A Case Study in Kazakhstan. *Energies*, 15(9), 3148.
- 3 Rafi, F. H. M., Hossain, M. J., Rahman, M. S., & Taghizadeh, S. (2020). An overview of unbalance compensation techniques using power electronic converters for active distribution systems with renewable generation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 125, 109812.
- 4 Gusev, Y. P., & Subbotin, P. V. (2019, March). Using battery energy storage systems for load balancing and reactive power compensation in distribution grids. In 2019 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM) (pp. 1-5). IEEE.
- 5 Pecenak, Z. K., Haghi, H. V., Li, C., Reno, M. J., Disfani, V. R., & Kleissl, J. (2020). Aggregation of voltage-controlled devices during distribution network reduction. *IEEE Transactions on Smart Grid*, 12(1), 33-42.
- 6 De Carvalho, W., Ratnam, E. L., Blackhall, L., & Von Meier, A. (2022). Optimization-based operation of distribution grids with residential battery storage: Assessing utility and customer benefits. *IEEE Transactions on Power Systems*.
- 7 Tello-Maita, J., Marulanda, A., & Pavas, A. (2019, December). Simulation of Modern Distribution Systems Using Matlab and OpenDSS. In 2019 FISE-IEEE/CIGRE Conference-Living the energy Transition (FISE/CIGRE) (pp. 1-6). IEEE.
- 8 <https://sourceforge.net/projects/electricdss>
- 9 Huang, Y., Li, G., Chen, C., Bian, Y., Qian, T., & Bie, Z. (2022). Resilient Distribution Networks by Microgrid Formation using Deep Reinforcement Learning. *IEEE Transactions on Smart Grid*.
- 10 de Souza, B. C., de Araujo, L. R., & Penido, D. R. R. (2021). Multi-Area Aggregation of Multi-Grounded Unbalanced Distribution Systems. *IEEE Transactions on Power Systems*, 36(6), 5120-5130.
- 11 Arias, N. B., López, J. C., Hashemi, S., Franco, J. F., & Rider, M. J. (2020). Multi-objective sizing of battery energy storage systems for stackable grid applications. *IEEE Transactions on Smart Grid*, 12(3), 2708-2721.
- 12 Fu, L., Liu, B., Meng, K., & Dong, Z. Y. (2020). Optimal restoration of an unbalanced distribution system into multiple microgrids considering three-phase demand-side management. *IEEE Transactions on Power Systems*, 36(2), 1350-1361.
- 13 Muthukumar, K., & Jayalalitha, S. (2012, March). Harmony search approach for optimal capacitor placement and sizing in unbalanced distribution systems with harmonics consideration. In IEEE-International Conference On Advances In Engineering, Science And Management (ICAESM-2012) (pp. 393-398). IEEE.

ТҮЙІН

Жыл сайын бөлінген ұрпақ бүкіл әлемде танымал болуда. Қуат көздерін орталықсыздандыру күнделікті кестеде ең жоғары сағаттарды қамтуға мүмкіндік береді, бірақ асимметриялық тарату желілеріне DG көздерінің әсер ету мәселесі маңызды болып қала береді. Инверторлар, электр энергиясын сақтау құрылғылары, PV панельдері, электр көліктері және конденсаторлар ретінде пайдалануға болады. DG көздері. Бұл мақала бір жақты IEEE 13-Bus сынақ желісінде DG көздерін орнатуды зерттеу нәтижелерін ұсынады. RG көздері ретінде конденсаторлар мен PV панельдері пайдаланылды. Зерттеудің мақсаты фазалар бойынша түйіндердегі кернеудің ауытқуын азайту және белсенді қуат жоғалтуларын азайту болды. Экономикалық өсу тауарлар мен энергияны тұтынудың артуына алып келеді, ал цифрландыру технологиялары адамдар мен сенсорлардан деректердің күрт өсетін көлемін өндіруді жеңілдетеді. Осы факторлардың барлығы инфрақұрылымды басқару мен жобалаудағы күрделіліктің артуына, сондай-ақ сандық деректердің үлкен көлемін сақтаудың үлкен қиындықтарына әкеледі. Электр энергиясын өндіруді орталықсыздандыру қабылдау орталықтарын шамадан тыс жүктемей инфрақұрылымдарды басқарудың күрделілігін азайту қажеттілігінен туындайды. Соңғы екі онжылдықта бүкіл әлем бойынша мемлекеттік ынталандырулар жаңартылатын энергия көздері (ЖЭК) саласындағы бөлінген генерацияны (БТ) дамытуға үлкен серпін берді.

УДК 631.312.02

Мухамеджанов В.Х., старший преподаватель, <https://orcid.org/0009-0002-6336-3485>
Казахстанский университет инновации и телекоммуникационных систем, М. Маметова 81,
г.Уральск, 090009, Республика Казахстан, mvh1952@mail.ru

Mukhamedzhanov V.Kh., senior lecturer, <https://orcid.org/0009-0002-6336-3485>
Kazakhstan University of Innovation and Telecommunication Systems, Uralsk, st. M. Mametova 81,
090009, Kazakhstan, mvh1952@mail.ru

РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ПАССИВНО-АКТИВНОГО ТИПА РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ГРУДИ ОТВАЛА ЛЕМЕШНОГО ПЛУГА THE WORKING ORGANS OF THE PASSIVE-ACTIVE TYPE LOCATED ON THE CHEST OF THE PLOUGHSARE BLADE

Аннотация

В статье предложена изменяемая конструкция груди отвала лемешного плуга на котором располагаются в трехъярусном исполнении рыхлящие элементы в виде зубчатых дисков. Привод рабочих органов, а именно дисков производится за счет контакта дисков с поступающим почвенным потоком от лемеха плуга. Применение данной конструкции позволит осуществлять за один проход пахотного две технологические операции, а именно вспашка и боронование. В отличие от прототипа, в представленной конструкции корпуса плуга рыхлящие элементы-диски расположены в прорезях отвала параллельно вектору скорости движения пласта почвы в три яруса. Диски нижнего яруса выполнены с заостренными зубьями трапецевидного профиля, а среднего и верхнего яруса – треугольного профиля. Зубчатые колеса привода дисков постоянно находятся в зацеплении и выполнены с разными диаметрами. Разница в диаметрах смежных зубчатых колес привода дает разные значения их передаточных отношений и, соответственно, разные значения угловых скоростей рыхлящих элементов-дисков. Рыхлящие элементы установлены перпендикулярно плоскости отвала, и плоскостью ориентированы параллельно направлению движению пласта почвы. Рыхлящие элементы-диски образуют четыре ряда и перекрывают длину лемеха и ширину отвала.

ANNOTATION

The article proposes a modified design of the chest of the blade of the ploughshare on which loosening elements in the form of toothed discs are located in a three-tiered design. The drive of the working bodies, namely the disks, is made due to the contact of the disks with the incoming soil flow from the plowshare. The use of this design will allow two technological operations to be carried out in one pass of the arable, namely plowing and harrowing. The use of this design will allow two technological operations to be carried out in one pass of the arable, namely plowing and harrowing. Unlike the prototype, in the presented design of the plow body, the loosening elements-disks are located in the slots of the blade parallel to the velocity vector of the soil layer in three tiers. The disks of the lower tier are made with pointed teeth of a trapezoidal profile, and the middle and upper tiers are of a triangular profile. The gears of the disc drive are constantly engaged and are made with different diameters. The difference in the diameters of the adjacent gears of the drive gives different values of their gear ratios and, accordingly, different values of the angular velocities of the loosening elements-disks. The loosening elements are installed perpendicular to the blade plane, and the plane is oriented parallel to the direction of movement of the soil layer. The loosening disc elements form four rows and overlap the length of the ploughshare and the width of the blade.

Ключевые слова: плуг, рыхлящие элементы, пахотный агрегат, технологии

Key words: plough, loosening elements, arable unit, technologies

Введение. Главная агротехническая задача обработки почвы – создание условий, обеспечивающих сохранение, восстановление и повышение ее плодородия.

Наилучшей для накопления влаги и питательных веществ считается мелкокомковатая структура, т.е. когда рыхлый слой состоит из отдельных прочных комочков средних размеров от 1 до 10 мм. Чтобы добиться этой структуры почвы необходимо проводить две операции, а именно пахоту и боронования. В 2014 г. ЗКАТУ им. Жангир хана были предложено и проведены полевые испытания плуга по инновационному патенту РК № 28410, МПК: А01 В 17/00, 2014. За один проход пахотного агрегата проводились две операции – вспашка и боронование, которая позволила значительно сэкономить расход ГСМ. На корпусе плуга расположены выполненные в виде дисков рыхлящие элементы, помещенные в прорезях отвала. Рыхлящие элементы закреплены на отвале поперечно: диск первого яруса выполнен в виде зубчатого диска, а диск второго яруса – в виде гладкого заостренного диска. Рыхлящие элементы смонтированы на установленном в подшипниках валу и размещены в прорезях отвала. Диски первого и второго яруса взаимодействуют между собой за счет зубчатых колес. Диаметры зубчатых колес привода различны, зубчатое колесо первого уровня имеет больший диаметр, чем зубчатое колесо второго уровня. Это приводит к изменению передаточного отношения и частоты вращения дисков. Диск первого уровня вращается за счет движения пласта почвы, поступившего от лемеха, за счет зубчатых колес привода вращение передается на диски второго уровня, которые вращаются навстречу движению пласта почвы с большей скоростью, чем сам пласт. Это приводит к активному крошению почвы.

Материалы и методы исследования.



а) Пассивно-активные рыхлящие элементы в виде дисков вид спереди и сзади



б) Пассивно-активные рыхлящие элементы в виде дисков вид сбоку и сверху



в) с правой стороны поля обработанные пассивно- активными рыхлящими элементами.

Рисунок 1 - Вспаханное поле экспериментальным орудием

Недостаток прототипа – ширина обрабатываемого рыхлящими элементами слоя пласта почвы меньше ширины пласта, что приводит к недостаточному крошению пласта почвы, остаются полосы, не подвергающиеся крошению.

Технической задачей предлагаемого изобретения является повышение качества крошения почвы при пахоте лемешным плугом.

Корпус плуга, содержащем стойку 1, лемех 2, отвал 3 с закрепленными на нем рыхлящими элементами 5,6,7, выполненными в виде заостренных дисков, помещенных в прорези отвала 8 и установленных на валах с насаженными зубчатыми колесами привода

14,15,16 и ориентированных параллельно направлению движения пласта почвы и характерна тем, что рыхлящие элементы-диски расположены в три яруса. Диски нижнего яруса выполнены с зубьями трапецеидального профиля 5, среднего и верхнего ярусов 6,7 – с зубьями треугольного профиля, а установленные в ряд зубчатые колеса привода выполнены разного диаметра. Колесо с наибольшим диаметром насажено на одном валу с диском нижнего уровня, с передаточным отношением зубчатых колес нижнего и среднего яруса больше передаточного отношения зубчатых колес среднего и верхнего яруса, обеспечивающих разность угловых скоростей и направлений вращения рыхлящих элементов-дисков.

В отличие от прототипа, в представленной конструкции корпуса плуга рыхлящие элементы-диски расположены в прорезях отвала параллельно вектору скорости движения пласта почвы в три яруса. Диски нижнего яруса выполнены с заостренными зубьями трапецевидного профиля, а среднего и верхнего яруса – треугольного профиля. Зубчатые колеса привода дисков постоянно находятся в зацеплении и выполнены с разными диаметрами. Разница в диаметрах смежных зубчатых колес привода дает разные значения их передаточных отношений и, соответственно, разные значения угловых скоростей рыхлящих элементов-дисков. Рыхлящие элементы установлены перпендикулярно плоскости отвала, и плоскостью ориентированы параллельно направлению движению пласта почвы. Рыхлящие элементы-диски образуют четыре ряда и перекрывают длину лемеха и ширину отвала.

Результаты исследования. Новизна и оригинальность предлагаемой конструкции корпуса плуга заключается в том, что рыхлящие элементы-диски расположены в три яруса, причем диски нижнего яруса выполнены с зубьями трапецеидального профиля, среднего и верхнего ярусов – с зубьями треугольного профиля, а установленные в ряд зубчатые колеса привода выполнены разного диаметра, из которых колесо с наибольшим диаметром насажено на одном валу с диском нижнего уровня, с передаточным отношением зубчатых колес нижнего и среднего яруса больше передаточного отношения зубчатых колес среднего и верхнего яруса, обеспечивающих разность угловых скоростей и направлений вращения рыхлящих элементов-дисков.

На рис.1 изображен корпус плуга, вид спереди; на рис.2 – то же, вид сзади; на рис.3 – рыхлящие элементы-диски нижнего яруса; на рис.4 – рыхлящие элементы-диски среднего и верхнего яруса; на рис.5 – сечение по зубчатым колесам привода; на рис.6 – кинематика движения зубчатых колес привода и рыхлящих элементов при измельчении пласта почвы.

Корпус плуга состоит из стойки 1 (рис.1, 2), лемеха 2, отвала 3, на груди 4 которого расположены три яруса пассивно-активных рыхлящих элементов 5, 6 и 7. Рыхлящие элементы 5, 6 и 7 выполнены в виде дисков и размещены в прорезях 8 груди 4 отвала 3. Рыхлящие элементы – диски 5 нижнего яруса выполнены с заостренными зубьями 9 трапецеидального профиля (рис.3), а диски среднего 6 и верхнего яруса 7 – с зубьями 10 треугольного профиля и насажены на валы 11 с помощью шпоночного соединения 12. Валы 11 установлены в шарикоподшипниках закрытого типа (на рис.условно не показаны), закрепленных в опорах 13 с тыльной стороны отвала 3. На валах 11 установлены зубчатые колеса привода 14,15,16 с помощью шпоночного соединения -12 (рис.5): 14 – большого диаметра, 15 – среднего диаметра и 16 – малого диаметра, которые постоянно находятся в зацеплении. Разница в диаметрах смежных зубчатых колес привода дает разные значения их передаточных отношений. Рыхлящие элементы 5, 6 и 7 установлены перпендикулярно плоскости отвала 3 и плоскостью ориентированы параллельно направлению движению пласта почвы. Рыхлящие элементы-диски 5, 6, 7 образуют четыре ряда и практически полностью перекрывают длину лемеха 2 и ширину отвала 3. Рыхлящие элементы 5, 6, 7 пассивны, пока корпус не взаимодействует с почвой. Активными они становятся при обработке почвы.

Заключение. Работа корпуса плуга заключается в следующем. При движении корпуса плуга пласт почвы, отделенный от основного массива лемехом 2 (рис.5, 6), перемещается по отвалу 3 и приводит во вращательное движение рыхлящие элементы-диски 5 нижнего яруса, выступающие из прорезей 8 над плоскостью отвала. Трапецеидальные зубья 9 на диске 5 повышают сцепление зубьев с пластом почвы и способствуют вращению диска 5 без проскальзывания. Диск 5 сидящий на валу 11 и соединенный с помощью шпоночного соединения 12 передает вращение зубчатому колесу 14, а тот соответственно передает вращение зубчатым колесам 15 и 16, которые вращают соответствующие диски 6 и 7 (рис.5,6).

Так как диаметры зубчатых колес привода 14, 15 и 16 (рис.5) различны, то и частоты вращения дисков 5, 6 и 7 различны. Диски 6 среднего яруса вращаются навстречу движению пласта почвы с большей угловой скоростью, чем диски 5 нижнего яруса. Диски 7 верхнего яруса вращаются по направлению движения пласта почвы с угловой скоростью, большей угловой скорости дисков 6 среднего яруса и скорости движения пласта почвы (рис.6). Разность угловых скоростей позволяет прорезать пласт почвы треугольными зубьями 10 (рис.4) дисков 6,7, что способствует улучшению ее крошения. За счет разности частот вращения дисков 5, 6 среднего и 7 верхнего яруса и выполнения дисков с трапецевидными зубьями 9 и треугольными зубьями 10 происходит активное крошение пласта почвы (рис.6). Вращение дисков 6 и 7 (рис.6) среднего и верхнего ярусов происходит в противоположные направления и вызывает так называемый «встречный удар», что способствует дополнительному крошению почвы. Расположенные в четыре ряда (рис.2) рыхлящие элементы-диски 5, 6, 7 практически полностью перекрывают длину лемеха 2 и ширину отвала 3, следовательно, и ширину образуемого пласта почвы, что позволяет повысить качество крошения почвы.

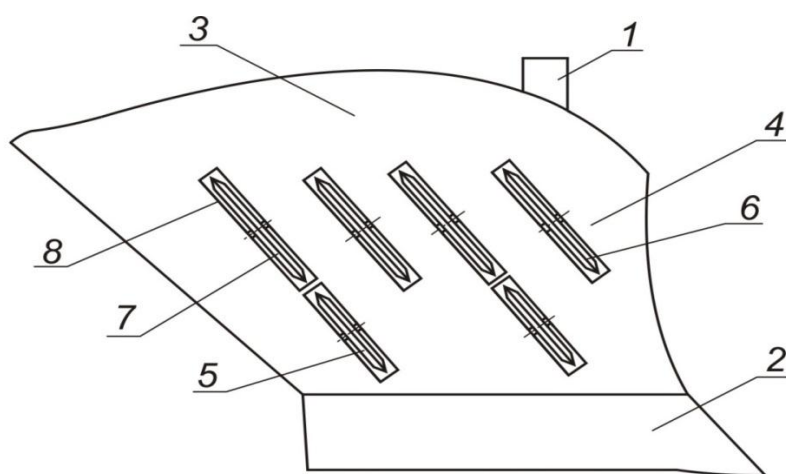


Рисунок 2 – Корпус плуга вид спереди:

1 - стойка; 2 - лемех; 3 - отвал; 4 - грудь отвала; 5,6,7 - рыхлящие элементы-диски нижнего, среднего и верхнего яруса соответственно; 8 - прорезь груди отвала

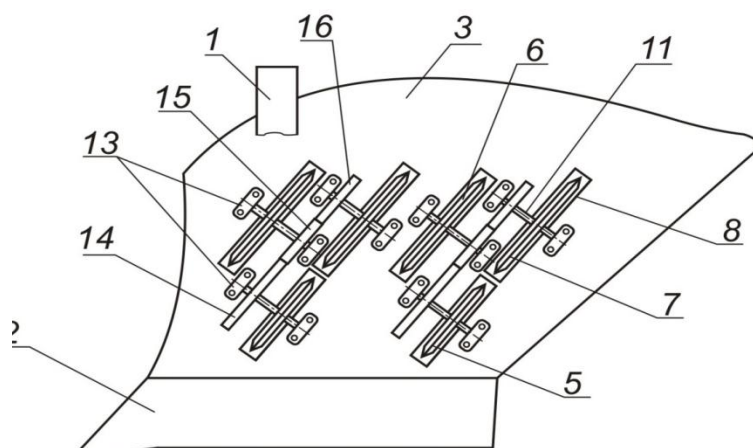


Рисунок 3 - Корпус плуга вид сзади:

1 - стойка; 2 - лемех; 3 - отвал; 5,6,7 - рыхлящие элементы - диски нижнего, среднего и верхнего яруса соответственно; 8-прорезь груди отвала; 11 - валы; 13 - опора; 14,15,16 - зубчатые колеса привода – большого, среднего и малого диаметра соответственно

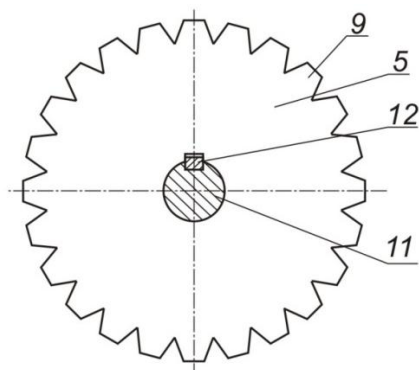


Рисунок 4 – Рыхлящие элементы – диски нижнего яруса:
5 - рыхлящие элементы - диски нижнего яруса; 9 - заостренные зубья трапецидального профиля; 11 - вал; 12 – шпонка

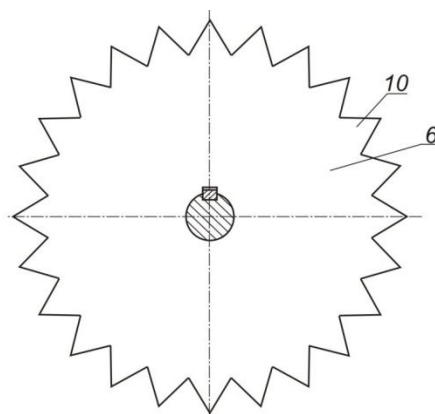


Рисунок 5 – Рыхлящие элементы – диски среднего и верхнего яруса:
6 - диски среднего радиуса; 10 - заостренные зубья треугольного профиля;

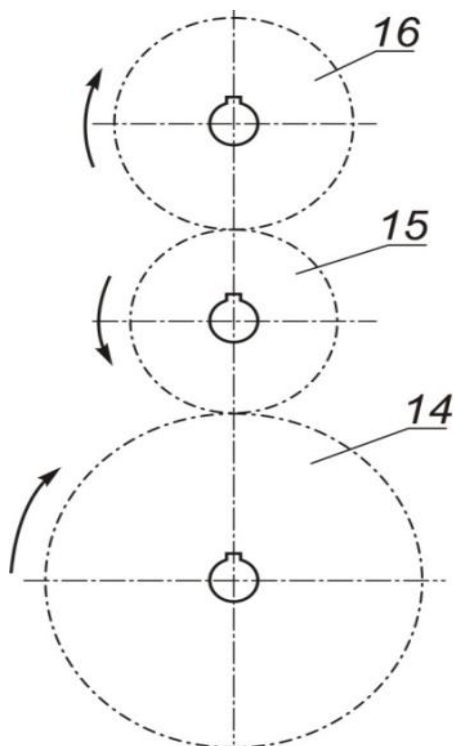


Рисунок 6 – Сечения по зубчатым колесам привода:
14,15,16 - зубчатые колеса привода – большого, среднего и малого диаметра соответственно

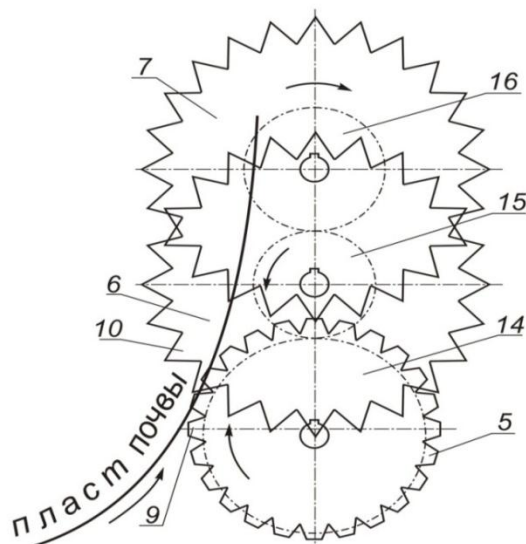


Рисунок 7 – кинематика движения зубчатых колес привода и рыхлящих элементов при измельчении пласта почвы:

5 - рыхлящие элементы-диски нижнего яруса; 6 - диски среднего радиуса; 7 - диски верхнего яруса; 9 - заостренные зубья трапецеидального профиля; 10 - заостренные зубья треугольного профиля; 14,15,16 - зубчатые колеса привода – большого, среднего и малого диаметра соответственно

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Сельскохозяйственные машины: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" /Н. И. Кленин, С. Н. Киселев, А. Г. Левшин. - Москва: КолосС, 2008. - 815,
- 2 Инновационный патент корпус плугаРК № 28410, МПК: А01 В 17/00, 2014.,
- 3 Патент на полезную модель РК Плуг №6645, 08.10.2021
- 4 Березкина, К. Ф. Управление развитием машинно-тракторного парка / К.Ф. Березкина // Техника и оборудование для села. - №6. - 2010. - с. 37-41
- 5 Дармаев, Г. В. Основы экономической эффективности сельскохозяйственного производства // Вестник КрасГАУ. – 2011. № 4. С.12-17.
- 6 Драйшице, В. И. Методические положения по экономической оценке технологий и машин в сельском хозяйстве/ В.И. Драйшице // Техника и оборудование для села. - №5.-2010. - с. 41-47
- 7 Дураев, Б.О. Эффективное использование сельскохозяйственной техники / Б.О. Дураев // АПК: Экономика, управление. 2016. № 12. С. 88-93.
- 8 Иовлев, Г.А. Использование сельскохозяйственной техники при внедрении инновационных технологий в растениеводстве / Г.А. Иовлев // Аграрный вестник Урала. 2016. № 5 (147). С. 66-73.
- 9 Иовлев, Г. А. Концепция формирования организационно-экономического механизма восстановления и развития технического потенциала сельского хозяйства / Г.А. Иовлев // АПК: регионы России. 2012. № 10. С. 54–59.
- 10 Иовлев, Г.А. Особенности использования сельскохозяйственной техники в различных организационно-правовых формах хозяйствования: от фермерских хозяйств до крупных агрохолдингов / Г.А, Иовлев // Агропродовольственная политика России. 2016. № 5 (53). С. 61-64.
- 11 Ковалев, А.Ф. Методологические подходы к оценке эффективности использования сельскохозяйственной техники / А.Ф. Ковалев // Агроконсультант. 2011. № 6 (2011). С. 27-31.
- 12 Кокорева, Е.Б. Повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники / Е.Б. Кокорева // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. № 2. С. 320-325.

- 13 Костомахин, М.Н. Мониторинг состояния сельскохозяйственной техники с использованием систем спутниковой навигации / М.Н. Костомахин // Агротехника и энергообеспечение. 2014. № 1 (1). С. 261-265.
- 14 Кундиус, В.А. Развитие кооперации в использовании сельскохозяйственной техники на основе аутсорсинга / В.А. Кундиус // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2018. № 2. С. 56-65.
- 15 Ларионов, В.И. Повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники на современном этапе / В.И. Ларионов // Актуальные вопросы аграрной науки. 2015. № 15. С. 49-57.
- 16 Левченко А.В. Повышение эффективности использования МТП сельскохозяйственных организаций / А.В. Левченко // Техника и оборудование для села. - №4. - 2011.С. 33-38
- 17 Морозов, Ю.Л. Методика сравнительной оценки эффективности сельскохозяйственной техники с использованием интегрального показателя / Ю.Л. Морозов // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2012. № 83.С.5
- 18 Плоцкий, М.И. Экономика предприятия: Учеб. пособие / М.И.Плотницкий, Л.В.Воробьева, Н.Н.Сухарева и др.; Под ред. М.И.Плотницкого. – 2-е изд., стереотип. – Мн.: Книжный дом: Мисанта, 2013. – 224с.
- 19 Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 336
- 20 Сергеева, Н.В. Об эффективности использования отечественной и импортной сельскохозяйственной техники в России / Н.В. Сергеева // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. 2015. № 6 (70). С. 11-16.
- 21 Середа, Н.А. Формирование паритетных экономических взаимоотношений при межхозяйственном использовании сельскохозяйственной техники / Н.А. Середа // Международный технико-экономический журнал. 2014. № 1. С. 46-51.
- 22 Тарасова, Т. В. Построение эффективной системы управления бизнесом // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2014. № 12(39). [Электронный ресурс]. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2014/12/6209>
- 23 Тарасова Т. В. Современные подходы к управлению и развитию агробизнеса // Альманах современной науки и образования.– 2010. №9. С. 161-162.

REFERENCES

- 1 Sel'skohozyajstvennye mashiny: uchebnik dlya studentov vysshih uchebnyh zavedenij, obuchayushchihsya po napravleniyu "Agroinzheneriya" /N. I. Klenin, S. N. Kiselev, A. G. Levshin. - Moskva: KolosS, 2008. - 815,
- 2 Innovacionnyj patent korpus plugaRK № 28410, MPK: A01 V 17/00, 2014.,
- 3 Patent na poleznuyu model' RK Plug №6645, 08.10.2021
- 4 Berezkina, K. F. Upravlenie razvitiem mashinno-traktornogo parka / K.F. Berezkina // Tekhnika i oborudovanie dlya sela. - №6. - 2010. - s. 37-41
- 5 Darmaev, G. V. Osnovy ekonomicheskoy effektivnosti sel'skohozyajstvennogo proizvodstva // Vestnik KrasGAU. – 2011. № 4. S.12-17.
- 6 Drajshe, V. I. Metodicheskie polozeniya po ekonomicheskoy ocenke tekhnologij i mashin v sel'skom hozyajstve/ V.I. Drajshe // Tekhnika i oborudovanie dlya sela. - №5.-2010. - s. 41-47
- 7 Duraev, B.O. Effektivnoe ispol'zovanie sel'skohozyajstvennoj tekhniki / B.O. Duraev // APK: Ekonomika, upravlenie. 2016. № 12. S. 88-93.
- 8 Iovlev, G.A. Ispol'zovanie sel'skohozyajstvennoj tekhniki pri vnedrenii innovacionnyh tekhnologij v rastenievodstve / G.A. Iovlev // Agrarnyj vestnik Urala. 2016. № 5 (147). S. 66-73.
- 9 Iovlev, G. A. Konceptiya formirovaniya organizacionno-ekonomicheskogo mekhanizma vosstanovleniya i razvitiya tekhnicheskogo potentsiala sel'skogo hozyajstva / G.A. Iovlev // APK: regiony Rossii. 2012. № 10. S. 54–59.

- 10 Iovlev, G.A. Osobennosti ispol'zovaniya sel'skohozyajstvennoj tekhniki v razlichnyh organizacionno-pravovyh formah hozyajstvovaniya: ot fermerskih hozyajstv do krupnyh agroholdingov / G.A. Iovlev // Agropredovol'stvennaya politika Rossii. 2016. № 5 (53). S. 61-64.
- 11 Kovalev, A.F. Metodologicheskie podhody k ocenke effektivnosti ispol'zovaniya sel'skohozyajstvennoj tekhniki / A.F. Kovalev // Agrokonsul'tant. 2011. № 6 (2011). S. 27-31.
- 12 Kokoreva, E.B. Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya sel'skohozyajstvennoj tekhniki / E.B. Kokoreva // Byulleten' nauki i praktiki. 2018. T. 4. № 2. S. 320-325.
- 13 Kostomahin, M.N. Monitoring sostoyaniya sel'skohozyajstvennoj tekhniki s ispol'zovaniem sistem sputnikovoj navigacii / M.N. Kostomahin // Agrotehnika i energoobespechenie. 2014. № 1 (1). S. 261-265.
- 14 Kundius, V.A. Razvitie kooperacii v ispol'zovanii sel'skohozyajstvennoj tekhniki na osnove autsorsinga / V.A. Kundius // Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki. 2018. № 2. S. 56-65.
- 15 Larionov, V.I. Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya sel'skohozyajstvennoj tekhniki na sovremennom etape / V.I. Larionov // Aktual'nye voprosy agrarnoj nauki. 2015. № 15. S. 49-57.
- 16 Levchenko, A.V. Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya MTP sel'skohozyajstvennyh organizacij / A.V. Levchenko // Tekhnika i oborudovanie dlya sela. - №4. - 2011. S. 33-38
- 17 Morozov, YU.L. Metodika sravnitel'noj ocenki effektivnosti sel'skohozyajstvennoj tekhniki s ispol'zovaniem integral'nogo pokazatelya / YU.L. Morozov // Tekhnologii i tekhnicheskie sredstva mekhanizirovannogo proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva. 2012. № 83. S. 5
- 18 Plockij, M.I. Ekonomika predpriyatiya: Ucheb. posobie / M.I. Plotnickij, L.V. Vorob'eva, N.N. Suhareva i dr.; Pod red. M.I. Plotnickogo. – 2-e izd., stereotip. – Mn.: Knizhnyj dom: Misanta, 2013. – 224s.
- 19 Savickaya, G.V. Analiz hozyajstvennoj deyatel'nosti predpriyatiya. – M.: INFRA-M, 2013. – 336
- 20 Sergeeva, N.V. Ob effektivnosti ispol'zovaniya otechestvennoj i importnoj sel'skohozyajstvennoj tekhniki v Rossii / N.V. Sergeeva // Vestnik Federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya vysshego professional'nogo obrazovaniya Moskovskij gosudarstvennyj agroinzhenernyj universitet im. V.P. Goryachkina. 2015. № 6 (70). S. 11-16.
- 21 Sereda, N.A. Formirovanie paritetnyh ekonomicheskikh vzaimootnoshenij pri mezhkhozyajstvennom ispol'zovanii sel'skohozyajstvennoj tekhniki / N.A. Sereda // Mezhdunarodnyj tekhniko-ekonomicheskij zhurnal. 2014. № 1. S. 46-51.
- 22 Tarasova, T. V. Postroenie effektivnoj sistemy upravleniya biznesom // Ekonomika i menedzhment innovacionnyh tekhnologij. – 2014. № 12(39). [Elektronnyj resurs]. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2014/12/6209>
- 23 Tarasova T. V. Sovremennye podhody k upravleniyu i razvitiyu agrobiznesa // Al'manah sovremennoj nauki i obrazovaniya. – 2010. №9. S. 161-162.

ТҮЙІН

Мақалада тісті доңғалақ пышағының кеудесінің өзгермелі дизайны ұсынылған, онда үш деңгейлі өнімділік тісті дискілер түріндегі қопсытқыш элементтер орналасқан. Жұмыс органдарының жетегі, атап айтқанда дискілер дискілердің соқадан түсетін топырақ ағынымен байланысы арқылы жүзеге асырылады. Бұл дизайнды қолдану егістік алқаптың бір өтуінде екі технологиялық операцияны жүзеге асыруға мүмкіндік береді, атап айтқанда жер жырту және тырмалау прототиптен айырмашылығы, ұсынылған соқа корпусының дизайнында қопсытқыш элементтер-дискілер Топырақ қабатының қозғалыс жылдамдығының векторына параллель орналасқан. Үш деңгей. Төменгі деңгейдегі дискілер трапеция тәрізді профильдің үшкір тістерімен, ал ортаңғы және жоғарғы деңгей үшбұрышты профильмен жасалады. Диск жетегінің берілістері үнемі ілініп тұрады және әртүрлі диаметрлермен жасалады. Іргелес жетек берілістерінің диаметрлеріндегі айырмашылық олардың беріліс қатынастарының әр түрлі мәндерін және сәйкесінше босаңсытатын элементтер-дискілердің бұрыштық жылдамдықтарының әр түрлі мәндерін береді. Қопсытқыш элементтер үйінді жазықтығына перпендикуляр орнатылған және жазықтық Топырақ қабатының қозғалысына параллель бағытталған. Борпылдақ элементтер-дискілер төрт қатарды құрайды және лемехтің ұзындығы мен пышақтың енімен қабаттасады.

ӘОЖ 005.4:338.3

ГТАХР 06.39.41

Габдуалиева Р.С., экономика ғылымдарының докторы, профессор, <https://orcid.org/0000-0001-6354-1742>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан 45, Орал қаласы, Қазақстан Республикасы, gabdualievars@mail.ru

Gabdualiyeva R.S., doctor of economic sciences, professor, <https://orcid.org/0000-0001-6354-1742>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, gabdualievars@mail.ru

АГРАРЛЫҚ СЕКТОРДАҒЫ МЕНЕДЖМЕНТІҢ ЕРЕКШІЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ FEATURES AND TRENDS OF AGRICULTURAL MANAGEMENT

Түйін

Заманауи ауыл шаруашылығы менеджменті жаһандану, өзгермелі климаттық жағдайлар, технологиялық инновациялар және тұтынушылардың үміттерінің артуы жағдайында ауыл шаруашылығы кәсіпорындарының алдында тұрған күрделі міндеттер мен үрдістерді көрсетеді. Қазақстандағы ауыл шаруашылығын басқару – бұл ауыл шаруашылығы кәсіпорындарын тиімді басқару үшін қолданылатын стратегиялар, әдістер мен тәсілдер жиынтығы. Бұл статья Қазақстанның қазіргі агроөнеркәсіптік секторы жағдайында ауыл шаруашылығын басқарудың ерекшеліктері мен тенденцияларын қарастырады. Аграрлық сектордың ерекшеліктеріне үлкен жер ресурстары, әртүрлі климаттық жағдайлар және шаруашылық құрылымындағы айырмашылықтар жатады. Агроөнеркәсіптік сектордағы кооперация мен ынтымақтастық маңыздылығына баса назар аударылады, бұл ресурстарды оңтайландыруға және кәсіпорындардың нарықтағы орнын нығайтуға көмектеседі. Қазақстандағы ауыл шаруашылығын басқару тенденциялары цифрландыру және шешім қабылдау үшін деректерді пайдалану сияқты заманауи технологияларды енгізуді, сондай-ақ тұрақты ауыл шаруашылығына белсенді түрде ұмтылуды және инновациялық тәжірибелерді енгізуді қамтиды. Тәуекелдерді азайтуға және агроөнеркәсіп кешенін дамытуды ынталандыруға бағытталған мемлекеттік қолдау бағдарламалары әзірленуде. Қазақстандағы ауыл шаруашылығын басқарудың келешегі мен міндеттері талданып, қазіргі агроөнеркәсіптік контексте менеджмент стратегияларын оңтайландыру бойынша ұсыныстар ұсынылды.

Ауыл шаруашылығын басқарудың ерекшеліктері мен тенденцияларына шолу ауыл шаруашылығы кәсіпорындары алдында тұрған қиындықтар мен мүмкіндіктерді жақсы түсінуге және олардың заманауи әлемде табысты дамуының стратегияларын әзірлеуге мүмкіндік береді.

Бұл шолуда стратегиялық жоспарлау мен қаржылық талдауды ғана емес, сонымен қатар тұрақты ауыл шаруашылығы, маркетинг, адам ресурстарын басқару және цифрландыру сияқты маңызды аспектілерді қамтитын ауыл шаруашылығын басқарудың негізгі ерекшеліктері мен тенденциялары талқыланады.

ANNOTATION

Modern agricultural management reflects the complex challenges and trends facing agricultural enterprises in the face of globalization, changing climate conditions, technological innovation and increasing consumer expectations.

Agricultural management in Kazakhstan encompasses a set of strategies, methods, and approaches used for the efficient management of agricultural enterprises. This annotation discusses the

characteristics and trends of agricultural management within the context of Kazakhstan's modern agro-industrial sector. The features of the agricultural sector include vast land resources, diverse climatic conditions, and differences in farm structures. Emphasis is placed on the importance of cooperation and collaboration in the agro-industrial sector, which contributes to resource optimization and strengthens the positions of enterprises in the market. Trends in agricultural management in Kazakhstan include the adoption of modern technologies such as digitization and data utilization for decision-making, as well as active efforts towards sustainable agriculture and the implementation of innovative practices. Government support programs aimed at risk reduction and stimulating the development of the agro-industrial sector are being developed.

A review of the features and trends of agricultural management allows a better understanding of the challenges and opportunities faced by agricultural enterprises and the development of strategies for their successful development in the modern world.

This review discusses key features and trends in agricultural management, covering not only strategic planning and financial analysis, but also critical aspects such as sustainable agriculture, marketing, human resource management and digitization.

Кілт сөздер: ауыл шаруашылығы менеджменті, ауыл шаруашылығы, ауыл шаруашылығындағы тенденциялар, агробизнес, менеджмент, стратегиялық жоспарлау

Key words: agricultural management, agriculture, trends in agriculture, agribusiness, management, strategic planning

Кіріспе. Қазақстандағы ауыл шаруашылығын басқару осы елдегі ауыл шаруашылығын тұрақты дамытудың негізгі аспектісін білдіреді.

Жер ресурстарының көптігі мен ауылшаруашылық дақылдарының әртүрлілігін ескере отырып, жоғары өнімділік пен ауыл шаруашылығы секторының тұрақтылығына қол жеткізуде дұрыс басқару маңызды рөл атқарады. Ауыл шаруашылығын басқару өндіріс процестерін оңтайландыруға және экономикалық тиімділікке қол жеткізуге бағытталған ауыл шаруашылығының әртүрлі аспектілерін кешенді жоспарлауды, үйлестіруді және бақылауды қамтиды. Осы тұрғыда Қазақстандағы ауыл шаруашылығын басқарудың ерекшеліктерін оның аграрлық секторының бірегей ерекшеліктерін ескере отырып қарастыру маңызды. Қомақты жер ресурстары мен дақылдардың әртүрлілігі бар Қазақстанның ауыл шаруашылығы ауыл шаруашылығы менеджерлерінің назарын талап ететін қиындықтар мен мүмкіндіктерге тап болады. Бұл мақалада Қазақстандағы ауыл шаруашылығын басқарудың негізгі тенденциялары, заңнамалық базасы, проблемалары мен перспективалары қарастырылады, сонымен қатар елдегі ауыл шаруашылығының болашақ дамуына әсер ететін табысты тәжірибелерге талдау жасалады.

Қазақстандағы ауыл шаруашылығы үшін ауыл шаруашылығын басқарудың өзектілігін асыра бағалау қиын. Орасан зор жер ресурстары мен ауыл шаруашылығының ел экономикасына қосқан қомақты үлесін ескере отырып, жақсы менеджмент тұрақтылық пен бәсекеге қабілеттілікке қол жеткізудің кілті болады. Қазақстандағы ауыл шаруашылығын басқару өндіріс процестерін оңтайландыруға, климаттық жағдайларға бейімделуге, ауыл шаруашылығына инновацияларды енгізуге және жер ресурстарын тиімді пайдалануға көмектеседі. Бұған қоса, ол өнімділікті арттыру, тұрақты дамуға жәрдемдесу және климаттың өзгеруі және нарықтың құбылмалылығы сияқты ағымдағы мәселелерді шешу стратегияларын әзірлеуде маңызды рөл атқарады.

Осылайша, аграрлық басқару ауыл шаруашылығының өзгермелі жағдайларға бейімделуін қамтамасыз етудің, өндіріс тиімділігін арттырудың және елдегі азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің ажырамас құралына айналады.

Зерттеудің материалдары мен әдістері. Зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін фактілік материалдарға, атап айтқанда, ғылыми және ғылыми-тәжірибелік әдебиеттерге, құқықтық актілерге, нормативтік-құқықтық құжаттарға және т.б. жүйелік тәсілді қолдандық; зерттеу нәтижелерін қорытындылауға және қорытындыларды тұжырымдауға абстрактілі-логикалық тәсіл, сондай-ақ басқа да әдістер қолданылды: бақылау, салыстыру, абстракциялау, экономикалық бақылау, даму стратегиясын тарихи талдау, монографиялық, талдау және ақпараттық әдістер қолданылды

Зерттеу нәтижелері. Аграрлық менеджменттің қағидаттары ауыл шаруашылығы кәсіпорындары мен ауыл шаруашылығы жүйелерін тиімді басқарудың негізінде жатқан негізгі көзқарастар мен тәсілдерді білдіреді. Олар ауыл шаруашылығында оңтайлы нәтижелерге қол жеткізу үшін қолданылатын негізгі құндылықтарды, стратегияларды және әдістерді анықтайды. Төменде ауыл шаруашылығын басқарудың кейбір негізгі принциптері берілген:

- ✓ тұрақтылық: ресурстарды сарқытпай немесе қоршаған ортаға теріс әсер етпестен ұзақ мерзімді перспективада тиімді жұмыс істей алатын орнықты ауылшаруашылық жүйелерін құруға және қолдауға міндеттеме;

- ✓ тиімділік: Минималды шығынмен ауылшаруашылық өндірісін барынша арттыру үшін жер, су, еңбек және капитал сияқты ресурстарды пайдалануды оңтайландыру;

- ✓ жоспарлау және болжау: өндірістік процестерді оңтайландыру және ауыл шаруашылығы бизнесінің мақсаттарына жету үшін нақты стратегияларды, жоспарлар мен болжамдарды әзірлеу;

- ✓ тәуекелдерді басқару: климаттық факторларды, бағаның құбылмалылығын және басқа да айнымалыларды қоса алғанда, ауылшаруашылық қызметімен байланысты тәуекелдерді талдау және басқару;

- ✓ инновация: ауыл шаруашылығы өндірісінің өнімділігін, сапасын және бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін жаңа технологияларды, әдістер мен тәсілдерді қолдану;

- ✓ қоршаған ортаны қорғау жауапкершілігі: ауылшаруашылық операцияларының қоршаған ортаға әсерін қарастыру және топырақ пен судың ластануы, ормандардың жойылуы және биологиялық әртүрліліктің жоғалуы сияқты жағымсыз әсерлерді азайту үшін шаралар қабылдау;

- ✓ әлеуметтік әділеттілік: ауыл шаруашылығы процесінің барлық қатысушылары, соның ішінде фермерлер, жұмысшылар және жалпы қоғам үшін әділ еңбек жағдайларын және ресурстарға қолжетімділікті қамтамасыз ету;

- ✓ адами капиталды дамыту: ауыл шаруашылығы қызметкерлерінің біліктілігі мен білімін дамытуға инвестициялау, оқыту мен біліктілігін арттыруды қамтамасыз ету;

- ✓ жүйелі тәсіл: ауылшаруашылық кәсіпорнын оның барлық құрамдас бөліктерінің өзара байланысын қамтитын біртұтас жүйе ретінде қарастыру;

- ✓ өнімнің сапасы мен қауіпсіздігі: ауылшаруашылық өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігінің жоғары стандарттарын, нормативтік актілер мен нарық талаптарын сақтау.

- ✓ ынтымақтастық және кооперация: ортақ мақсаттарға жету үшін білім, тәжірибе және ресурстармен алмасу мақсатында ауыл шаруашылығы кәсіпорындары, бірлестіктер және мемлекеттік органдар арасындағы ынтымақтастық. Бұл қағидаттар ауыл шаруашылығына әсер ететін кешенді факторларды ескере отырып, ауыл шаруашылығы бизнесін тиімді және тұрақты басқару үшін негізді қамтамасыз етеді;

Көптеген артықшылықтарға қарамастан, әртүрлі елдерде, соның ішінде Қазақстанда ауыл шаруашылығын басқаруды дамытудың бірқатар мәселелері бар:

- ✓ инфрақұрылымның жоқтығы: дамыған инфрақұрылымның, соның ішінде жол желілері мен қоймалардың болмауы ауыл шаруашылығы өнімдерін тиімді тасымалдауға және сақтауға кедергі келтіруі мүмкін;

- ✓ қаржылық қиындықтар: ауылшаруашылық кәсіпорындарын қаржыландыру мен несиелеудің қолжетімсіздігі жаңа технологиялар мен әдістерді енгізуге кедергілер туғызуы мүмкін;

- ✓ нарық пен сауданың дамымауы: нарықтарға қол жеткізудің шектеулі мүмкіндіктері мен дамымаған сауда қатынастары өнімдерді нарыққа шығаруды қиындатып, пайдалы қарым-қатынастарды құруы мүмкін.

- ✓ климаттық мүмкіндіктер мен қауіптер: климаттың өзгеруі және экстремалды ауа-райы бейімделу мен инновацияны қажет ететін ауыл шаруашылығы үшін тәуекелдерді арттыруы мүмкін.

- ✓ технологиялық қызығушылықтың төмендігі: заманауи технологиялар мен цифрлық шешімдерді енгізуге мотивацияның болмауы агроөнеркәсіп кешеніндегі технологиялық дамуды бәсеңдетуі мүмкін;

✓ дамымаған білім беру жүйесі: ауыл шаруашылығын басқару бойынша сапалы білім мен оқытуға қолжетімділіктің шектелуі ауыл шаруашылығы қызметкерлерінің кәсіби өсуін шектеуі мүмкін;

✓ тәуекелдерді басқарудағы қиындықтар: нарық ауытқуларына, ауа-райы жағдайларына және ауруларға байланысты тәуекелдерді басқару бойынша шаралардың жеткіліксіздігі ауыл шаруашылығы кәсіпорындарының осалдығын арттыруы мүмкін;

✓ әлеуметтік мәселелер: жерге, ресурстарға және қолдауға қол жеткізуде теңдіктің болмауы ауыл шаруашылығы секторында әлеуметтік шиеленіс тудыруы мүмкін;

Бұл мәселелерді шешу мемлекеттік қолдауды, инфрақұрылымды дамытуды, инновацияны ынталандыруды және ауыл шаруашылығын басқару саласындағы білімге қолжетімділікті қамтамасыз етуді қамтитын кешенді тәсілді қажет етеді.

Қазақстанның ауыл шаруашылығы саласы бүгінгі таңда бірқатар ерекшеліктерімен сыпатталады (таблица 1):

Қазақстан ауыл шаруашылығының бірегейліктігінің ерекшелігін айқындайтын және басқа елдердің ауыл шаруашылығынан ерекшеленетін бірқатар бірегей аспектілері кіреді.

Қазақстан ауыл шаруашылығының бұл ерекшеліктері оның бірегей контекстін құрайды және ғылыми зерттеулер мен әзірлемелер үшін қызығушылық тудырады.

Кесте 1 – Қазақстанның ауыл шаруашылығы саласының ерекшеліктері

Классификациялары	Ерекшеліктері
Кең байтақ жер ресурстары	Қазақстанның кең аумақтары бар, бұл ауыл шаруашылығы секторын экономиканың негізгі құрамдас бөлігіне айналдырады. Дегенмен, бұл ресурстарды тиімді пайдалану қазіргі заманғы ауыл шаруашылығы әдістері мен технологияларын дамытуды талап етеді.
Ауыл шаруашылығы дақылдарының көптүрлілігі	Елде дәнді дақылдар, майлы дақылдар, мақта, мал шаруашылығы және т.б. дақылдар өндіріледі. Бұл дақылдардың әртүрлілігі ауыл шаруашылығын әртараптандыру және тұрақтылық үшін әлеуетті тудырады.
Экспортқа тәуелділік	Қазақстанның ауыл шаруашылығы өнімдері көбінесе экспортқа арналған. Бұл логистиканы тиімді ұйымдастырудың және сыртқы экономикалық байланыстарды қолдаудың маңыздылығын көрсетеді.
Заманауи технологиялар мен инновациялар	Елдегі ауыл шаруашылығы климаттың өзгеруі және тұрақтылық сияқты қиындықтарға тап болып отыр. Сондықтан заманауи технологияларды, оның ішінде цифрландыру мен инновацияларды енгізу өндіріс тиімділігін арттыруда маңызды рөл атқарады.
Мемлекеттік қолдау	Мемлекет аграрлық секторды дамытуға, қаржылық және инфрақұрылымдық қолдау көрсетуге, сондай-ақ ауыл шаруашылығын дамытуды ынталандыруға арналған заңдар мен бағдарламаларды әзірлеуге белсенді қатысады. Бұл факторлар тұрақты дамуға қол жеткізу үшін дәстүрлі әдістер мен заманауи тәсілдер арасындағы теңгерімді талап ететін қазіргі Қазақстандағы ауыл шаруашылығын басқару контекстін құрайды.

Аграрлық сектордың жаһандық талаптарға, соның ішінде сапа стандарттарына, өнім қауіпсіздігіне қойылатын талаптарға және тұтынушылардың өзгертін қалауларына бейімделу мүмкіндігі. Аталған факторлардың барлығы өзара байланысты және ауыл шаруашылығын басқарудың табысты дамуы үшін кешенді тәсілді қажет етеді.

Ауыл шаруашылығын басқаруға әсер ететін ең күшті факторлар аймақтың немесе елдің нақты жағдайлары мен контекстіне байланысты өзгеруі мүмкін. Дегенмен, жалпы алғанда, келесі факторлар әдетте айтарлықтай әсер етеді:

Кесте 2 – Ауыл шаруашылығын басқарудың дамуына әсер ететін факторлар

Факторлар	Сипаттамасы
Экономикалық жағдай	Қаржыландыру деңгейі, өнім бағасы, инфляция және несиеге қолжетімділік экономикаға айтарлықтай әсер етеді.
Технологиялық даму	Автоматтандыру, дрондар, жасанды интеллект және цифрлық шешімдер сияқты жаңа ауылшаруашылық технологияларын енгізу басқару және өндіру тәсілін түбегейлі өзгертуі мүмкін.
Мемлекеттік қолдау және саясат	Субсидияларды, ынталандыруды және ашық саясатты қоса алғанда, мемлекеттік қолдаудың тиімді шаралары ауыл шаруашылығы бизнесінің табыстылығына айтарлықтай әсер етуі мүмкін.
Нарық факторлары	Ауыл шаруашылығы кәсіпорындары үшін нарықтағы сұраныс пен ұсыныс, бәсеке, өнім бағасы және экспорттық мүмкіндіктер үлкен маңызға ие.
Тәуекелдерді басқару	Ауа райы жағдайларына, бағаның ауытқуына және басқа факторларға байланысты тәуекелдерді басқарудың тиімді әдістері ауыл шаруашылығы бизнесінің тұрақтылығын анықтай алады.
Жұмысшылардың білімі мен біліктілігі	Ауыл шаруашылығы қызметкерлерінің білімі мен кәсіби шеберлігінің жоғары деңгейі басқаруды тиімдірек етуге және жаңа әдістерді енгізуге ықпал етеді.
Экологиялық аспектілер	Ауыл шаруашылығының тұрақты тәжірибесін және ресурстарды жауапкершілікпен пайдалануды қоса алғанда, экологиялық тұрақтылыққа баса назар аудару.
Жаһандық тенденциялар мен тұтынушылардың қалауы	Жаһандық өзгерістерге бейімделу мүмкіндігі
Инфрақұрылым	Ауыл шаруашылығы өнімдерінің тиімді қозғалысы мен сақталуын жеңілдететін дамыған көліктік, энергетикалық және қоймалық инфрақұрылымның болуы.

Қазақстандағы ауыл шаруашылығын басқарудағы қазіргі тенденциялар жаһандану, технологиялық инновациялар және өзгермелі экономикалық және экологиялық бағыттар жағдайында ауыл шаруашылығы кәсіпорындары кездесетін өзгерістер мен қиындықтардың кең ауқымын көрсетеді.

Қазақстандағы қазіргі заманғы ауыл шаруашылығын басқарудағы ең маңызды тенденциялардың кейбірін қамтиды:

✓ цифрландыру және инновация: Өндіріс тиімділігін арттыру және басқару шешімдерін қабылдау үшін қашықтықтан зондтау, цифрлық далалық карталар, дрондар және автоматтандырылған басқару жүйелерін пайдалану сияқты заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) ауыл шаруашылығы өндірісіне енгізу;

✓ тұрақты ауыл шаруашылығы: экологиялық мәселелер туралы хабардарлықтың артуы тұрақты ауыл шаруашылығын дамытуға, соның ішінде органикалық өсіру әдістерін қолдануды, агроорман шаруашылығы тәжірибесін енгізуді және су мен топырақ ресурстарын басқаруды жақсартуға ықпал етеді;

✓ агротехнологияларды дамыту: ауыл шаруашылығы дақылдарының заманауи сорттары мен будандарын, сондай-ақ жергілікті климаттық жағдайларға және нарық қажеттіліктеріне бейімделген жоғары өнімді мал сорттарын пайдалану;

✓ нарыққа бағдарлану: кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігі мен табыстылығын арттыру мақсатында ауыл шаруашылығы секторын жоғары қосылған құны бар өнім өндіруге қайта бағдарлау және сыртқы нарыққа бағдарлау;

✓ мемлекеттік қолдау және реформалар: ауыл шаруашылығындағы реформаларды жалғастыру және инвестицияларды ынталандыруға, инфрақұрылымды дамытуға, шағын және орта шаруашылықтарды қолдауға және кадрларды оқытуға бағытталған мемлекеттік қолдау бағдарламаларын енгізу;

✓ ынтымақтастық және серіктестік: ауыл шаруашылығы кәсіпорындары, ғылыми мекемелер, мемлекеттік органдар және жеке сектор арасында тәжірибе, ресурстар және технологиялар алмасу үшін өзара әрекеттестік пен ынтымақтастықты арттыру.

Бұл үрдістер Қазақстанның аграрлық секторының модернизацияға, тұрақты дамуға және ел экономикасына қосқан үлесін арттыруға ұмтылысын көрсетеді.

Қазақстандағы ауыл шаруашылығын басқарудың заманауи тенденцияларын талқылау негізінде мынадай қорытынды жасауға болады:

✓ аграрлық секторында өндірістің тиімділігі мен дәлдігін арттыруда цифрландыру, дрондар және жасанды интеллект сияқты заманауи технологияларды енгізу басты рөл атқарады;

✓ тұрақты ауыл шаруашылық тәжірибелері мен жоғары экологиялық стандарттарға қызығушылықтың артуы ауыл шаруашылығын басқаруға экологиялық аспектілерді енгізудің маңыздылығын көрсетеді;

✓ ауыл шаруашылығы кооперативтері мен бірлестіктерін дамыту ресурстарды бөлісуге, бәсекеге қабілеттілікті арттыруға және ортақ мәселелерді шешуге ықпал етеді;

✓ бағдарламалар мен қаржы құралдары түріндегі мемлекеттік қолдауды жалғастыру ауыл шаруашылығын дамытудың маңызды факторы болып қала береді;

✓ ауыл шаруашылығы менеджменті саласында арнайы білім беру және оқыту сектор үшін білікті кадрларды қалыптастыруда маңызды рөл атқарады;

✓ өсімдіктерді сақтандыру сияқты тәуекелдерді басқарудың тиімді стратегиялары шаруашылық операцияларының ажырамас бөлігіне айналууда;

✓ -әлемдік нарықтарға белсенді қатысу және әлемдік стандарттарға бейімделу экспорттық мүмкіндіктерді кеңейтуге ықпал етеді;

✓ ауыл шаруашылығы өнімдерінің бәсекеге қабілеттілігін арттыруға бағытталған стратегиялар ауыл шаруашылығын басқарудың негізгі элементіне айналууда.

Сонымен, бұл тұжырымдар заманауи әлемнің сын-қатерлеріне сәтті төтеп беру және тұрақты және тиімді даму мүмкіндіктерін пайдалану үшін Қазақстанның аграрлық секторында үздіксіз бейімделу және инновациялар қажеттілігін көрсетеді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДИЕБЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Әбеннова, А.Б., Қазақстанның агроөнеркәсіп кешенін дамытудың қазіргі заманғы тенденциялары. Қазақстанның аграрлық хабаршысы, 2018, 3(83), 10-15.

2 Бекмағанбетов, Т.М., Қайырбеков, М.Қ., Қазақстанның агроөнеркәсіп кешені: жағдайы, мәселелері және даму перспективалары. ҚазҰУ хабаршысы. Экономикалық сериялар, 2019., 5(79), 108-115.

3 Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы [Электрондық ресурс]. (2017). Астана: Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі. URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1700002799> (қолданылуы 12 наурыз 2024 ж.).

4 Жақыпов, М.Қ. (2020). Қазақстанның аграрлық секторының мәселелері мен даму перспективалары. Экономика және менеджменттің өзекті мәселелері, 4(14), 89-94.

5 Зейнолла, М.Н., & Сейітжанов, Е.Қ. (2018). Қазіргі кезеңдегі Қазақстанның аграрлық саясатының қалыптасуы. Қарағанды университетінің хабаршысы, 2(90), 65-69.

6 Қасымов, Қ.Ж., & Тұрғанбаев, Ж.С. (2019). Әлемдік экономикаға интеграция жағдайында Қазақстанның аграрлық секторының трансформациясы. «Дубна» Халықаралық табиғат, қоғам және адам университетінің хабаршысы, 4(33), 41-45.

7 Құлтасова, Г.Қ. Қазақстан экономикасының салаларын тиімді басқару [Мәтін] / Г.Қ. Құлтасова // Ғылыми зерттеулер: жаһандық сын-кәтерлер контекстіндегі мәселелер мен перспективалар. - 2022. - № 2. - С. 42-46.

8 Қазақстан Республикасының Ұлттық статистикалық комитеті (2023 ж.). Қазақстанның ауыл шаруашылығы цифрлар мен фактілерде [Электрондық ресурс]. Астана: Қазақстан Республикасының Ұлттық статистикалық комитеті. URL: <https://stat.gov.kz/official/industry/40/statistic/> (қолданылуы 2024 жылдың 12 наурызы).

9 Репина, А.В. (2017). Қазақстанның агроөнеркәсіп кешенін дамыту мәселелері және оларды шешу жолдары. Жас ғалым, 9(148), 132-134.

10 Талғатбеков, А.Б., & Сұлтанғалиев, Б.С. (2021). Қазақстанның аграрлық секторына инвестициялар: жағдайы және даму перспективалары. Экономика және менеджменттің қазіргі мәселелері, 3(49), 143-151.

11 Хамзин, С.Х. (2018). Қазақстанның агроөнеркәсіп кешені: қазіргі проблемалар және оларды шешу жолдары. Халықаралық гуманитарлық-техникалық университетінің ғылыми хабаршысы, 2(27), 41-45.

12 Swinnen, J., & Rozelle, S. (2006). From Marx and Mao to the market: The economics and politics of agricultural transition. Oxford University Press.

13 Pingali, P. (2012). Agricultural policy and trade reform: Potential impacts at the global level. Springer Science & Business Media.

14 Gardner, B., & Rauser, G. C. (2008). Handbook of agricultural economics. Elsevier.

15 Daberkow, S. G., & McBride, W. D. (2003). Farm and operator characteristics affecting the awareness and adoption of precision agriculture technologies in the US. Precision agriculture, 4(2), 163-177.

16 Pretty, J. N. (2008). Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 363(1491), 447-465.

17 Fan, S., & Chan-Kang, C. (2005). Is small beautiful? Farm size, productivity, and poverty in Asian agriculture. Agricultural economics, 32(s1), 135-146.

18 Reardon, T., Timmer, C. P., & Minten, B. (2012). Supermarket revolution in Asia and emerging development strategies to include small farmers. Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(31), 12332-12337.

19 Feder, G., & Umali, D. L. (1993). The adoption of agricultural innovations: A review. Technological forecasting and social change, 43(3-4), 215-239.

20 World Bank. (2008). World development report 2008: Agriculture for development. World Bank Publications.

21 Hazell, P. B. R., & Norton, R. D. (Eds.). (1986). Mathematical programming for economic analysis in agriculture. Macmillan.

REFERENCES

1 Abenova, A.B. (2018). Modern trends in the development of agro-industrial complex of Kazakhstan. Agrarny vestnik Kazakhstan, 3(83), 10-15.

2 Bekmaganbetov, T.M., & Kairbekov, M.K. (2019). Agroindustrial complex of Kazakhstan: state, problems and prospects of development. Vestnik KazNU. Series economic, 5(79), 108-115.

3 State program of development of agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan for 2017-2021 years [Electronic resource]. (2017). Astana: Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan. URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1700002799> (date of circulation: March 12, 2024).

4 Dzhakypov, M.K. (2020). Problems and prospects of development of the agricultural sector of Kazakhstan. Actual problems of economics and management, 4(14), 89-94.

5 Zeinolla, M.N., & Seitzhanov, E.K. (2018). Formation of agrarian policy of Kazakhstan at the present stage. Bulletin of Karaganda University, 2(90), 65-69.

6 Kasymov, K.J., & Turganbayev, J.S. (2019). Transformation of the agricultural sector of Kazakhstan in the conditions of integration into the world economy. Bulletin of the International University of Nature, Society and Man "Dubna", 4(33), 41-45.

8 National Statistical Committee of the Republic of Kazakhstan (2023). Agriculture of Kazakhstan in figures and facts [Electronic resource]. Astana: National Statistical Committee of the Republic of Kazakhstan. URL: <https://stat.gov.kz/official/industry/40/statistic/> (date of circulation: March 12, 2024).

9 Repina, A.V. (2017). Kazakstanң agro-energy keshenin damytu maseleleri zhane olardy sheshu zholdary. Zhasfalyym, 9(148), 132-134.

10 Talgatbekov, A.B., & Sultangaliev, B.S. (2021). Kazakstanң agrarian sectors of investment: zhagdayyy zhane damu prospectvalary. Economics and Management in Kazakhstan, 3(49), 143-151.

11 Khamzin, S.H. (2018). Kazakstanң agro-nerkasyp kesheni: kazirgi problemlar zhane olardy sheshu zholdary. Khalykaralyk humanitarian and technical university inң ғылымymy khabarshysy, 2(27), 41-45.

12 Swinnen, J., & Rozelle, S. (2006). From Marx and Mao to the market: The economics and politics of agricultural transition. Oxford University Press.

13 Pingali, P. (2012). Agricultural policy and trade reform: Potential impacts at the global level. Springer Science & Business Media.

14 Gardner, B., & Rausser, G. C. (2008). Handbook of agricultural economics. Elsevier.

15 Daberkow, S. G., & McBride, W. D. (2003). Farm and operator characteristics affecting the awareness and adoption of precision agriculture technologies in the US. Precision agriculture, 4(2), 163-177.

16 Pretty, J. N. (2008). Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 363(1491), 447-465.

17 Fan, S., & Chan-Kang, C. (2005). Is small beautiful? Farm size, productivity, and poverty in Asian agriculture. Agricultural economics, 32(s1), 135-146.

18 Reardon, T., Timmer, C. P., & Minten, B. (2012). Supermarket revolution in Asia and emerging development strategies to include small farmers. Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(31), 12332-12337.

19 Feder, G., & Umali, D. L. (1993). The adoption of agricultural innovations: A review. Technological forecasting and social change, 43(3-4), 215-239.

20 World Bank. (2008). World development report 2008: Agriculture for development. World Bank Publications.

21. Hazell, P. B. R., & Norton, R. D. (Eds.). (1986). Mathematical programming for economic analysis in agriculture. Macmillan.

АННОТАЦИЯ

Аграрный менеджмент в Казахстане представляет собой совокупность стратегий, методов и подходов, используемых для эффективного управления сельскохозяйственными предприятиями. В данной аннотации рассматриваются особенности и тенденции аграрного менеджмента в контексте современного агропромышленного сектора Казахстана. Особенности аграрного сектора включают в себя масштабные земельные ресурсы, разнообразные климатические условия и различия в структуре хозяйств. Акцент делается на важности кооперации и сотрудничества в агропромышленном секторе, что способствует оптимизации ресурсов и укреплению позиций предприятий на рынке. Тенденции аграрного менеджмента в Казахстане включают внедрение современных технологий, таких как цифровизация и применение данных для принятия решений, а также активное стремление к устойчивому земледелию и внедрению инновационных практик. Развиваются программы государственной поддержки, направленные на снижение рисков и стимулирование развития агропромышленного сектора. Анализируются перспективы и вызовы аграрного менеджмента в Казахстане, а также предлагаются рекомендации для оптимизации стратегий управления в условиях современного агропромышленного контекста.

ӨЖ 338.012

Казамбаева А.М., экономика ғылымдарының кандидаты, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-9947-4227>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан, aigul_km@bk.ru.

Kazambayeva A.M., Ph.D, <https://orcid.org/0000-0002-9947-4227>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, aigul_km@bk.ru

АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ӨНДІРІСІНІҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУДАҒЫ ҒЫЛЫМДЫ ДАМУЫНЫҢ РӨЛІ THE ROLE OF THE DEVELOPMENT OF SCIENCE IN IMPROVING THE EFFICIENCY OF AGRICULTURAL PRODUCTION

Түйін

Аграрлық бизнестің дамуы кез-келген елдің азық-түлік қауіпсіздігінің факторы ретінде әртүрлі қауіп-қатерлер жағдайында - әрбір мемлекеттің негізгі міндеттерінің бірі [1]. Оны шешу табиғи ресурстарды пайдаланудың көлемін арттыру арқылы мүмкін емес, себебі жер және басқа да ресурстар шектеулі, сондықтан өндірістің тиімділігін арттыруға басымдық беру керек.

Аграрлық бизнес пен ғылым арасындағы әрекеттесудің интеграциялық әсері толық болмайды, егер мемлекеттік саясат тек саланы қосымша инвестициялар тартуға бағытталса. Бизнес пен ғылым, білім беру мекемелерінің әрекеттесуінің тиімді механизмін және шарттарын құру қажет, бұл интеллектуалдық ынтымақтастықты қалыптастыру және инновацияларды енгізу кезінде интеграциялық процестерді дамыту үшін маңызды.

Экономикада ауыл шаруашылығы өндірісінің тиімділігін арттыру бизнес пен ғылым арасындағы тиімді ынтымақтастық арқасында мүмкін болады, бұл ауыл шаруашылығының тұрақты дамуы жағдайларында жүзеге асырылады. Бұл азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін негізгі сәт болып табылады, онда инновациялар, заманауи технологиялар және қауіптерді басқару ауыл шаруашылығы өндірісі мен азық-түлік тізбегінің тұрақтылығын қамтамасыз етуде негізгі рөл атқарады. Сол себепті мақалада Қазақстандағы ғылымның қазіргі жағдайы және оны перспективалары қарастырылған. Автор азық-түлік қауіпсіздігі, климаттың өзгеруі және тұрақтылық контекстінде аграрлық ғылымды дамытудың маңыздылығын атап көрсетеді. Автор өзгермелі климат пен экономикалық жағдайларға бейімделу қажеттігін талқылайды, сондай-ақ Қазақстанда ауыл шаруашылығын табысты дамыту үшін әлемдік тәжірибені зерделеудің маңыздылығын атап көрсетеді.

ANNOTATION

The development of agricultural business as a factor in the food security of any country in the face of various threats-one of the main tasks of each state [1]. Its solution is impossible by increasing the use of natural resources, because land and other resources are limited, and therefore priority should be given to improving production efficiency.

The integration effect of the interaction between agricultural business and science will not be complete if state policy is aimed only at attracting additional investments to the industry. It is necessary to create an effective mechanism and conditions for the interaction of business and science, educational institutions, which is important for the formation of intellectual cooperation and the development of integration processes when introducing innovations.

Increasing the efficiency of agricultural production in the economy is possible thanks to effective cooperation between business and science, which is carried out in the conditions of sustainable development of Agriculture. This is a key point for ensuring food security, where innovation, State-of-the-art technologies and Risk Management play a key role in ensuring the sustainability of agricultural production and the food chain. Therefore, the article discusses the current state of Science in Kazakhstan and its prospects. The author emphasizes the importance of developing

agricultural science in the context of food security, climate change and sustainability. The author discusses the need to adapt to changing climate and economic conditions, and also emphasizes the importance of studying world experience for the successful development of Agriculture in Kazakhstan.

Кілт сөздер: аграрлық ғылым, аграрлық бизнес, инновация, азық-түлік қауіпсіздігі, ғылым

Key words: agricultural science, agricultural business, innovation, food security, science

Кіріспе. Заманауи ауыл шаруашылық өнімдерінің өндірісі тікелей цифрлық технологияларды, дәлдікпен егін шаруашылығын, сондай-ақ ауыл шаруашылығының автоматтандырылуы мен роботтандырылуымен байланысты. Ақылды ортаны пайдалану және цифрлық технологиялар мен дәлдікпен егін шаруашылығы әдістерін кешенді пайдалану арқылы ауыл шаруашылығы өндірісіндегі тиімділікті арттыруға бағытталған. Бұл зиянкестер, аурулар және арамшөптер сияқты потенциалды қауіптерді болжау және уақтылы жауап беру мүмкіндігін туғызады. Бұл ауыс-түйіс ауыл шаруашылық өнімдерінің көлеміне және сапасына теріс әсер етуі мүмкін негативті факторлардың алдын алуға мүмкіндік береді [2].

Бұл зерттеудің мақсаты аграрлық бизнес пен ғылым арасындағы тиімді әрекеттесу үшін практикалық ұсыныстар жасау болып табылады, оның мақсаты ауыл шаруашылығындағы өндірістің өнімділігін арттыруды ынталандыру. Ғылым мен өндірістің интеграциясы динамикалық көп компонентті жүйе болып табылады, ол экономиканың ғылыми және инновациялық әлеуетін арттыруға ықпал етеді [3].

Ауыл шаруашылығындағы инновациялар кең спектрдегі элементтерді қамтиды, оларға ең жаңа технологиялар, инновациялық жабдықтар, заманауи өсімдік түрлері мен жануарлар тұқымдары, жаңа түрдегі тыңайтқыштар мен өсімдіктер мен жануарларды қорғау құралдары кіреді. Сонымен қатар, оларға жануарлар ауруларының алдын алу және емдеу жаңа әдістері, ауыл шаруашылығындағы қаржыландыру және несиелеу жаңа тәсілдері, сондай-ақ ауыл шаруашылығын жүргізудің заманауи ұйымдастыру формалары кіреді. Инновациялар ауыл шаруашылығындағы персоналды оқыту, қайта даярлау және кәсіби деңгейін көтеру саласында да қолданылады [4].

Аграрлық бизнес пен ғылым арасындағы әрекеттесудің интеграциясындағы негізгі мәселелердің бірі болып, бизнес өкілдерінің ғалымдардың жаңа жобаларының мүмкіндіктері мен перспективалары туралы ақпараттандырылуының төмен деңгейі табылады. Қосымша кедергі – ғалымдарды тарту және негізгі құралдарды модернизациялау үшін бос ақшалай қаражаттың жетіспеушілігі [5].

Алайда, бизнес пен ғылым арасындағы интеграциялық процестердің кейбір аспектілері толығымен зерттелмеген және зерттеу үшін перспективалы болып табылады. Осы тұрғыдан аграрлық экономика саласының тұрақтылығын арттыру жолдарын іздеу, бизнес пен ғылым арасындағы интеграциялық процестердің әрекеттесуін дамытуға негізделген ауыл шаруашылығының тұрақты дамуы және глобалдық қауіптер жағдайында стратегиялық маңызды әлеуметтік-экономикалық міндет болып табылады, бұл олардың функционированиясын жүйелі зерттеуді, сондай-ақ ғылыми негізделген тәсілдер, әдістемелік және практикалық ұсыныстарды әзірлеуді қажет етеді, бұл ғылым мен бизнесті интеграциялаудың процестерін дамыту бойынша өзекті тапсырма болып табылады [6].

Әдеби шолу және негізгі әдістер. Қазіргі экономикалық шаруашылық тарихи өзгерістерді бастан кешіруде; бір кездері жер мен климатқа тәуелді болған нәрсе енді инновациялар мен технологиялардағы революцияны тудырады. Ел Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев өзінің жолдауында «Қазіргі ауыл шаруашылығы – жоғары технологиялы сала. Мұны білесіздер. Шаруаларды жер жағдайы немесе ауа райы емес, инновациялық амал-тәсілдер табысқа жеткізеді. Заманауи ғылымға сүйенбесе, ауыл шаруашылығы жай тоқырауға емес, құрдымға кетеді. Агроғылымды дамыту және ең бастысы, оны ауыл шаруашылығында іс жүзінде қолдану үшін шаралар қабылдау қажет. Ұлттық аграрлық ғылыми-білім беру орталығын зерттеу ісінің барлық сатысын қамтитын агротехнология хабына айналдыру керек.» деп атап өтті [7]. Президенттің сөздері тек қазіргі ғылым мен ауыл шаруашылығы арасындағы байланысқа ғана емес, сонымен қатар бұл саланың болашақтағы инновацияларының дамуына да нұсқайды.

Ауыл шаруашылығы өндірісін дамыту үшін өндірушілер шығындар мен баға арасындағы тепе-теңдікке жету мақсатындағы ұмтылысқа тиіс, және бұл жаңа технологияларды дамытусыз мүмкін емес. Фермерлер саладағы бәсекеге қабілеттілігін сақтау үшін техникалық прогрестің алдыңғы қатарында болуы керек [8].

«Соңғы онжылдықтардағы экономикалық зерттеулер ғылым жетекшілігімен фермалардың өнімділігін арттырудың азық-түлік бағаларын және әлемдегі кедейлік деңгейін төмендетуге көмектескенін көрсетеді» [9]. Ғылыми зерттеулердің нәтижелері мен олардың ауыл шаруашылығындағы өнімділікті арттыруға қосқан үлесі елдің және әлемдегі халықтың әлеуметтік-экономикалық жағдайын жақсартуға септігін тигізетінін растайды.

Қазіргі уақытта аграрлық ғылымның дамуы сондай-ақ өте маңызды болып келеді, өйткені оның экономикалық аспектілерге, атап айтқанда азық-түлік қауіпсіздігіне, климаттық факторларды реттеуге және тұрақтылық принциптерін сақтауға тікелей әсері бар. Осы мәселелердің мәнін ескере отырып, ауыл шаруашылық ғылымы тек экономикалық емес, сонымен қатар әлеуметтік, мәдени және экологиялық пайда әкелуі керек [10].

Зерттеулер мен шетелдік ғалымдардың келтірген дәйектемелері, ауыл шаруашылығындағы ғылыми зерттеулер мен инновациялар азық-түлік бағаларына және кедейлік деңгейіне әсер ететінін, бұл тек елдің емес, сонымен қатар бүкіл әлем халқының жағдайын жақсартуға ықпал ететінін растайды. Қазіргі экономикалық шаруашылық табиғи факторлар инновациялық шешімдерге орын беретін трансформациялар кезеңін бастан кешіруде. Қазіргі саясат жоғары технологиялық салаға айналуға, ал аграрлардың сәттілігі ғылым мен инновацияларға барған сайын көбірек тәуелді болып келеді. Бұл тек экономикалық бағытты ғана емес, сонымен қатар атмосфералық құбылыстарға тұрақтылықты қамтамасыз етуді және ерекше тұрақтылыққа назар аударуды қамтиды.

Зерттеу әдістері. Зерттеу барысында ауыл шаруашылығы өндірісіндегі тиімділікті арттырудағы ғылым мен бизнес арасындағы ынтымақтастықтың рөлін талдау үшін әртүрлі әдіснамалық тәсілдер қолданылды. Әдебиеттік шолу: біз мүмкін зерттеулерді бағалау және берілген тақырыптың контекстін түсіну үшін кең ауқымды әдебиеттік шолу жүргіздік. Әдебиеттік шолу ауыл шаруашылығындағы ғылым мен бизнес арасындағы ынтымақтастықтың маңызды аспектілерін бөліп көрсетуге, сондай-ақ бұл саладағы ағымдағы білімдер мен олқылықтарды анықтауға мүмкіндік береді.

Нәтижелер мен талқылаулар. Ауыл шаруашылығы азық-түлік қауіпсіздігін және экономикалық дамуды қамтамасыз етуде маңызды рөл атқара береді. Дегенмен, соңғы жылдары ауыл шаруашылығында жалпы ішкі өнімнің (ЖІӨ) өсу қарқынының баяулауын байқаймыз. 1-Кестеден көруге болатындай, 2015 жылдан 2022 жылға дейінгі кезеңде ауыл шаруашылығының ЖІӨ елеулі түрде өсті, бірақ ауыл шаруашылығы өнімдерінің нақты көлемінің индексі сала өндірісінің азайғанын көрсетеді, ауыл шаруашылығы өндірісінің өсуінің кезеңдік баяулауы байқалады.

Кесте 1 – Ауыл шаруашылығының ЖІӨ динамикасы

	2015 жыл	2016 жыл	2017 жыл	2018 жыл	2019 жыл	2020 жыл	2021 жыл	2022 жыл
Ауыл шаруашылығының ЖІӨ, млрд. теңге	3 307	3 684	4 071	4 474	5 151	6 335	7 515	9 481
Ауыл шаруашылығының жалпы өнімінің (көрсетілетін қызметтерінің) нақты көлемінің индексі, %	103	105	103	104	100	106	101	109

Ауыл шаруашылығында жалпы ішкі өнімнің (ЖІӨ) өсу қарқынының баяулауы аталған саладағы ауыл шаруашылық өндірісінің тиімділігінің төмендеуімен байланысты. Солтүстік-Батыс университетінің ғалымы Роберт Гордон [11] ЖІӨ өсуінің баяулауының себептерінің бірі

ретінде ұлы ойлап табулар дәуірінің аяқталуын көрсетеді. Ол санитария, антибиотиктер, бу және электр энергиясы, радио, телефон және ауа кондиционерлеу сияқты ұлы ойлап табулар 20-шы ғасырдың бірінші жартысында халықтың жылдам өсуіне ықпал еткенін және соңғы уақыттағы салыстырмалы түрде маңызды ойлап табулардың сирек жасалатынын болжайды.

Ауыл шаруашылығы өндірісінің тиімділігінің төмендеуі ел халқының өсуін ескере отырып, қосымша қиындықтар туғызады. Бұл ауыл шаруашылығы өндірісінің тиімділігін арттыра алатын және бұл саланың тұрақты дамуын қамтамасыз ете алатын инновациялық әдістер мен технологияларды іздеуді жалғастырудың маңызды екенін білдіреді.

2022 жылы 2002 жылмен салыстырғанда елдің халқы 33% өсіп, 4,9 миллион адамды құрады. Бұл келесі жиырма жыл ішінде елдің халық саны 25,0 миллион адамға жетуі мүмкін дегенді білдіреді. Сондықтан мемлекет алдында өсіп келе жатқан халықты азық-түлікпен қамтамасыз ету міндеті тұр, сонымен қатар, қысқарып бара жатқан құнарлы жерлері мен табыстарына байланысты қиындықтарға тап болуы мүмкін ауылдық жерлердегі тұрғындардың күн көріс құралдарын қамтамасыз етудің лайықты жолдарын табу қажет.

Ғылыми негізделген физиологиялық нормаларға сәйкес азық-түлік өнімдерін тұтыну деңгейін ескере отырып, елдегі негізгі мал шаруашылығы өнімдерінің қамтамасыз етілу деңгейін қарастырайық [12]. Қазақстан Республикасында мал және құс етімен қамтамасыз етілу деңгейі төмендеді, 2022 жылы қамтамасыз етілу деңгейі 80,0% құрады, бұл елдің ет өнімдерін өндіруді арттыру қажеттілігінің белгісі болуы мүмкін (кесте 2). Сиыр сүтімен және тауық жұмыртқасымен қамтамасыз етілу деңгейінің тұрақтылығын атап өтуге болады. Сиыр сүті өндірісі 105%-дан 107% аралығында өзгереді, ал тауық жұмыртқасымен қамтамасыз етілу деңгейі 2021 жылы 94,9%-дан 2022 жылы 95,9%-ға дейін өзгереді.

Алайда, Қазақстан Республикасының халқының үздіксіз өсуі, соның ішінде ет және ет өнімдеріне деген қосымша сұранысты тудырады. Азық-түлік қауіпсіздігінің шақыруларын еңсеру үшін ауыл шаруашылығында маңызды инновациялар қажет. Бұл мал шаруашылығында заманауи технологияларды енгізуді, өнімділікті және өнім сапасын арттыруды қамтуы мүмкін.

Кесте 2 – Қазақстан Республикасында халықты мал шаруашылығы өнімдерімен қамтамасыз ету деңгейі [13]

Көрсеткіштер	2020 жыл			2021 жыл			2022 жыл		
	Өндірілген	Қажеттілік-тер	Қамтамасыз ету деңгейі, %	Өндірілген	Қажеттілік-тер	Қамтамасыз ету деңгейі, %	Өндірілген	Қажеттілік-тер	Қамтамасыз ету деңгейі, %
Шаруашылық та сойылған немесе мал мен құсты союға өткізілген (сою салмағында), мың тонна	1168,5	1480,2	78,9	1230,9	1499,7	82,0	1245,3	1549,7	80,0
Сиыр сүті, тонна	6004,3	5682,7	105	6198,8	5757,9	107	6320,0	5949,8	106
Тауық жұмыртқасы, млн. дана	5047,2	5034,0	100	4814,6	5069,3	94,9	5027,1	5238,2	95,9

Жалпы алғанда, өсіп келе жатқан азық-түлікке деген сұранысты қанағаттандыру үшін, экологиялық және әлеуметтік-экономикалық дағдарыстарды ескере отырып, ауыл шаруашылығының тұрақты интенсификациясы саласындағы маңызды инновациялар қажет болады. Сондықтан, ауыл шаруашылығы зерттеулерінің және инновацияларының даму

үрдістерін түсіну елдің азық-түлік мақсаттарына тұрақты жетуді қамтамасыз етуге бағытталған болашақ шешімдер қабылдауда негізгі рөл атқарады.

Ауыл шаруашылығы зерттеулері мен технологиялық жетілдірулер ауыл шаруашылығының өнімділігін арттыруда және сәйкесінше кедейлікті қысқарту мен азық-түлікке деген сұранысты қанағаттандыруда, табиғи ресурстар базасының қайталанбас деградациясынсыз маңызды рөл атқарады [14].

Ауыл шаруашылығындағы зерттеулер мен инновациялар өзгермелі жағдайларға төзімді, тиімдірек өндіріс әдістерін әзірлеуге мүмкіндік береді. Бұл жаңа өсімдік сорттарын селекциялау, зиянкестер мен ауруларға қарсы тұрақты әдістерді жасау және мал шаруашылығында алдыңғы қатарлы технологияларды қолдануды қамтиды. Инновациялар сондай-ақ ресурстарды, мысалы, су мен тыңайтқыштарды пайдалануды қысқартуға және қоршаған ортаға теріс әсерін азайтуға көмектесе алады. Ауыл шаруашылығындағы жаңа әзірлемелерді енгізу және заманауи технологиялық шешімдерді қалыптастыру үшін ғылыми зерттеулерге тұрақты қаржылық қолдау қажет. Ауыл шаруашылығындағы зерттеулер мен инновацияларды қаржыландыру азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі маңызды рөл атқарады [15].

Кесте 3 – Қазақстандағы ҒЗТҚЖ қаржыландыру көлемі

Көрсеткіштер	2016 жыл	2017 жыл	2018 жыл	2019 жыл	2020 жыл	2021 жыл	2022 жыл
Қазақстандағы ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарға ішкі және сыртқы шығындар, млрд. теңге	66,6	68,8	72,2	82,3	89,0	109,3	121,5
Жалпы ішкі өнімге шаққанда ҒЗТҚЖ-ға ішкі шығындардың үлесі, %	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2
Ауыл шаруашылығы ғылымының ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарына ішкі және сыртқы шығындар, млрд. теңге	8,0	7,3	8,6	11,7	13,3	15,6	15,6
Ауыл шаруашылығы жалпы ішкі өнімге шаққанда ҒЗТҚЖ-ға ішкі шығындардың үлесі, %	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2

2016 жылдан 2022 жылға дейінгі Қазақстандағы ғылыми-зерттеу және эксперименталды-конструкторлық жұмыстарға жұмсалған ішкі және сыртқы шығындар бойынша деректерді талдау бірнеше маңызды үрдістерді анықтауға мүмкіндік береді. Қазақстандағы ғылыми-зерттеу және эксперименталды-конструкторлық жұмыстарға жұмсалған шығындар біртіндеп 2016 жылы 66,6 миллиард теңгеден 2022 жылы 121,5 миллиард теңгеге дейін өсті, сонымен қатар Қазақстандағы ауыл шаруашылығындағы ғылыми зерттеулерге жұмсалған шығындар 2016 жылы 8,0 миллиард теңгеден 2022 жылы 15,6 миллиард теңгеге дейін өсті. Көрсетілген кезеңде Қазақстандағы ғылыми-зерттеу және эксперименталды-конструкторлық жұмыстарға бөлінген қаржыландыру көлемі біртіндеп артты, бұл елдегі ғылыми зерттеулер мен инновациялық бастамаларды дамытуға зор назар аударылғанын көрсетеді.

Ел экономикасында, оның ішінде ауыл шаруашылығында ғылыми зерттеулерге жұмсалған ішкі шығындардың үлесі төмен болып қалды. Бұл ғылыми зерттеулерді қаржыландыруды арттыру және олардың басымдығын көтеру қажеттілігін көрсетеді. Қазақстанның инновациялық дамуын жалғастыру және оның бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін ЖІӨ-ге қатысты ғылыми зерттеулерге жұмсалған шығындардың үлесін, әсіресе ауыл шаруашылығында арттыру қажет [16]. Бұл елдің сын-қатерлермен сәтті күресіп, тұрақты экономикалық және әлеуметтік дамуға қол жеткізуі үшін ғылыми зерттеулерді тұрақты және стратегиялық бағытталған қаржыландыруды қамтамасыз етуді талап етеді.

Ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарына жұмсалған шығындардың жалпы ішкі өнімге (ЖІӨ) қатысты пайыздық үлесі әр түрлі елдерде әр түрлі болуы мүмкін және ол экономикалық саясатқа, үкіметтің басымдықтарына және елдің инновациялық белсенділігіне байланысты болады. Шетелдік тәжірибе көрсеткендей, жоғары дамыған экономикасы бар және инновациялар мен ғылымға күшті назар аударатын елдер, әдетте, экономикасы аз дамыған елдермен салыстырғанда Ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарына жұмсалған шығындар айтарлықтай қаражат бөледі. Мысалы, Израильде ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарына жұмсалған шығындар шығындары ЖІӨ-нің шамамен 5,4%-ын құрайды. Швецияда бұл көрсеткіш сондай-ақ жоғары және ЖІӨ-нің шамамен 3,5%-ын құрайды. Еуропалық Одақ елдері де әдетте зерттеулер мен әзірлемелерге ЖІӨ-нің 2%-дан астамын бөледі [17].

Бұл деректермен салыстырғанда, дамыған экономикасы бар елдер ЖІӨ-ге қатысты пайыздық мәнде ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарына жұмсалған шығындарға көбірек ресурстар бөлетінін көруге болады. Алайда, әрбір елдің өзіндік жағдайлары мен басымдықтары бар, сондықтан бұл көрсеткіштер әр түрлі болуы мүмкін.

Ауыл шаруашылығы саласындағы ғылыми-зерттеу және эксперименталды-конструкторлық жұмыстарды қаржыландыру бұл сектордың және, демек, бүкіл қоғамның тұрақты дамуын қамтамасыз ету үшін өте маңызды. Ауыл шаруашылығындағы ғылыми-зерттеу және эксперименталды-конструкторлық жұмыстар қаржыландыруы аграрлық секторда инновациялар мен технологиялық жетілдірулердің үздіксіз енгізілуін қолдайды. Сондай-ақ, қаржыландыру зерттеушілерге және ғалымдарға тереңірек зерттеулер жүргізуге, жаңа әдістер мен стратегияларды әзірлеуге мүмкіндік береді, бұл өсімдіктердің тұрақтылығын арттыруға, ресурстарды тұтынуды азайтуға және қоршаған ортаға теріс әсерін минимизациялауға көмектеседі.

Бұл бағыттағы зерттеулер жаңа әдістер мен стратегияларды анықтауды ғана емес, сонымен қатар олардың ауыл шаруашылығындағы практикалық іске асырылуын да қарастырады. Жәңгір хан атындағы Батыс-Қазақстан аграрлы-техникалық университетінің ғалымдары жергілікті фермерлермен және кәсіпкерлермен бірлесе отырып, ғылыми-зерттеу және эксперименталды-конструкторлық жұмыстарының нәтижелерін белсенді түрде енгізуде. Бұл ауыл шаруашылығындағы тиімді және тұрақты жүйелерді құруға бағытталған, олар тек қазіргі қажеттіліктерді ғана емес, сонымен қатар климаттың өзгеруі және табиғи апаттарға төзімділік сияқты болашақ сын-қатерлерге де өнім бере алатындай.

Мұндай зерттеулер сондай-ақ су, тыңайтқыштар және басқа да ауыл шаруашылығы өндірісінің ажырамас элементтерін пайдалануды оптималдауға бағытталған ресурстарды басқару әдістерін жасауға көмектеседі. Бұл фермерлер үшін шығындарды төмендетумен қатар, табиғи ресурстарды тұрақты пайдалануға және қоршаған ортаға теріс әсерін азайтуға ықпал етеді [18].

Қазақстандағы ғылым мен аграрлық бизнестің ынтымақтастығы саланы дамыту және жетілдіру үшін мүмкіндіктерге ие. Алайда, мемлекеттің қолдауын неғұрлым белсенді пайдалану, коммуникациядағы қиындықтарды еңсеру және осы ынтымақтастықтың әлеуетін барынша іске асыру үшін қаржыландырудың тұрақтылығын қамтамасыз ету қажет.

Қазақстандағы ғылым мен аграрлық бизнес арасындағы ынтымақтастықты зерттеу осы саланың дамуы үшін маңызды үрдістер мен перспективаларды анықтауға мүмкіндік береді. Заманауи ынтымақтастық инновациялар мен технологиялық дамудың тоғысында, тұрақты ауыл шаруашылығы тауарөндірушілерін ынталандырады.

Қаржыландыру және салықтық жеңілдіктер арқылы мемлекеттік қолдау тұрақтылықты қамтамасыз етуде және ынтымақтастықты ынталандыруда шешуші рөл атқарады. Алайда, шектеулі ресурстар мен коммуникациядағы қиындықтар прогресті бәсеңдетуі мүмкін.

Зерттеудің инновациялық әдістері арқылы жаңа өнімдерді әзірлеуде және нарықтарды кеңейтуде үлкен мүмкіндік бар. Бұл өнімділікті жақсартуға, жаңа технологияларды енгізуге және фермерлер үшін шығындарды азайтуға ықпал етеді.

Дегенмен, экономикалық тұрақсыздық пен әлемдік бәсекелестікке байланысты қауіптер бар, бұл ынтымақтастықтың экономикалық аспектілеріне көбірек назар аударуды талап етеді.

Ауыл шаруашылығы ғылымы мен аграрлық бизнес арасындағы ынтымақтастықтың ағымдағы жағдайы туралы жүргізілген зерттеу нәтижелерін талдай отырып, келесі ұсыныстарды жасауға болады:

1. Ғылым мен аграрлық бизнес арасындағы ынтымақтастықты қолдауға бағытталған мемлекеттік бағдарламалар мен бастамаларды жалғастыру және кеңейту қажет. Бұл ауыл шаруашылығындағы ғылыми зерттеулер үшін қаржыландыру мен салықтық жеңілдіктерді ұлғайтуды қамтиды [19].

2. Ауыл шаруашылығына инновациялық технологияларды әзірлеуге және енгізуге ерекше назар аудару керек. Бұл тұрақтылықты зерттеуді қолдауды, ресурстарды басқаруды және өнімді өсірудің жаңа әдістерін енгізуді қамтуы мүмкін [20].

3. Аграрлық кәсіпкерлер мен ғылыми зерттеушілерге арналған білім беру бағдарламалары мен оқыту курстары кеңейтіліп, күшейтілуі тиіс. Бұл ауыл шаруашылығында жаңа білімді енгізуге қабілетті жоғары білікті кадрларды даярлауға көмектеседі [21].

4. Ғалымдар мен кәсіпкерлер өз зерттеулері мен тәжірибелерімен бөлісе алатын веб-платформаны немесе білім алмасу орталығын құру ынтымақтастық пен идеялармен алмасуды күшейтеді.

5. Ресурстарды тұрақты пайдалануға және қоршаған ортаға теріс әсерді азайтуға бағытталған зерттеулерге назар аудару ауыл өндірісінің экологиялық тұрақты әдістерін жасауға әкелуі мүмкін.

6. Үкімет пен ғылыми мекемелер кәсіпкерлермен олардың қажеттіліктері мен қиындықтарын түсініп, белсенді түрде өзара әрекеттесуі керек. Бұл зерттеулерді нақты бизнес мәселелеріне бейімдеуге көмектеседі.

7. Ғылым мен басқа елдердің аграрлық бизнесі арасындағы ынтымақтастықтың табысты мысалдарын зерделеу және бейімдеу Қазақстан үшін құнды сабақтар мен стратегиялар әкелуі мүмкін.

Қорытындылай келе, Қазақстандағы ғылым мен аграрлық бизнес арасындағы ынтымақтастық даму мен өсу үшін кең өріс болып табылатынын атап өтуге болады. Қиындықтарды еңсеру және мүмкіндіктерді белсенді пайдалану арқылы Қазақстан инновациялық зерттеулер мен орнықты даму арқылы ауыл шаруашылығындағы өз ұстанымын нығайта алады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Mokhnacheva E.S (2012). Directions of business in regional agricultural system // Fundamental research. – 2012. – № 6 (part 3) – P. 734-738.

2 Нагоев З.В., Шуганов В.М., Бжихатлов К.Ч., Заммиев А.У., Иванов З.З. (2021) Перспективы повышения производительности и эффективности сельскохозяйственного производства с применением интеллектуальной интегрированной среды // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2021. № 6 (104). С. 155–165. DOI: 10.35330/1991-6639-2021-6-104-155-165

3 Махотлова, М. Ш. (2015) Интеграционные взаимодействия аграрной науки и сельскохозяйственного производства / М. Ш. Махотлова, А. С. Карашаева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 20 (100). — С. 168-172. — URL: <https://moluch.ru/archive/100/22556/> (дата обращения: 09.09.2023).

4 Найданова, Э.Б. (2015) Инновации в агропромышленном комплексе России / Э.Б. Найданова. — Текст: электронный // NovaInfo, 2015. — № 30 — URL: <https://novainfo.ru/article/3017> (дата обращения: 09.09.2023).

5 Nguyen Huu Xuyen, Tran Lan Huong, Nguyen Thi Lan Huong, (2020) Solutions to Promote Commercialization of Research Results in Vietnamese Universities // Journal of Business and Economic Development Volume 5, Issue 2, June 2020, Pages: 82-89, Received: Mar. 16, 2020; Accepted: Apr. 16, 2020; Published: Apr. 29, 2020

6 Мокина Л.С. (2018) Система управления развитием интеграционных процессов в инновационной промышленной среде // Международный научно-исследовательский журнал ▪ № 10 (76) ▪ Часть 2 ▪ Октябрь DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.76.10.035>

7 Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года. Официальный сайт Президента Республики Казахстан. <https://akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-ekonomicheskij-kurs-spravedlivogo-kazahstana-18588>

8 Gerard Doornbos (2001). Adoption of Technologies for Sustainable Farming Systems: Wageningen Workshop Proceedings. Organisation for Economic Co-operation and Development Organisation for Economic Co-operation and Development, 2001 Всего страниц: 149. <https://www.oecd.org/greengrowth/sustainable-agriculture/2739771.pdf>

9 Alston, Julian M., Philip G. Pardey, and Xudong Rao. (2021) “Rekindling the Slow Magic of Agricultural R&D.” Issues in Science and Technology (May 3, 2021). <https://issues.org/rekindling-magic-agricultural-research-development-alston-pardey-rao/>

10 James A Turner, Bouali Guesmi, José M. Gil, Kevin Heanue, Miguel Sierra, Helen Percy, Isabel Bortagaray, Nour Chams, Cath Milne, Evaluation capacity building in response to the agricultural research impact agenda: Emerging insights from Ireland, Catalonia (Spain), New Zealand, and Uruguay, Evaluation and Program Planning, Volume 94, 2022, 102127, ISSN 0149-7189, <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2022.102127>.

11 Robert Gordon offers a longer discussion: «Why Has Economic Growth Slowed When Innovation Appears to be Accelerating?» Gordon R. NBER Working Paper 24554, April 2018. <https://www.nber.org/papers/w24554>

12 Научно обоснованные физиологические нормы потребления продуктов питания. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 9 декабря 2016 года № 503. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 января 2017 года № 14674. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014674> (Дата обращения 01.09.2023 г.).

13 Основные показатели развития животноводства в Республике Казахстан, 2022 год. Статистика сельского, лесного, охотничьего и рыбного хозяйства. <https://old.stat.gov.kz/official/industry/14/statistic/5> (Дата обращения 01.09.2023 г.).

14 Solomon Asfaw, Bekele Shiferaw, Franklin Simtowe, Leslie Lipper, Impact of modern agricultural technologies on smallholder welfare: Evidence from Tanzania and Ethiopia, Food Policy, Volume 37, Issue 3, 2012, Pages 283-295, ISSN 0306-9192, <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.02.013>.

15 Prasad P. V. Vara, Bhatnagar Nirat, Bhandari Vineet, Jacob George, Narayan Kaushal, Echeverría Ruben, Beintema Nienke, Farah Cox Paul, Compton Julia. Patterns of investment in agricultural research and innovation for the Global South, with a focus on sustainable agricultural intensification // Frontiers in Sustainable Food Systems, 7, 2023, <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1108949>

16 Kazambayeva, A. M.; Aiesheva, G. A.; Yesengaliyeva, S. M.. Sustainable Development of Agricultural Production Based on the Use of the Resource Potential of the Region. Journal of Environmental Management and Tourism, [S.l.], v. 10, n. 7, p. 1478-1485, jan. 2020. ISSN 2068-7729. Vol 10 No 7 (2019): JEMT Volume X Issue 7(39) Winter 2019 [https://doi.org/10.14505/jemt.v10.7\(39\).05](https://doi.org/10.14505/jemt.v10.7(39).05).

17 OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris. DOI <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en>

18 Tlesova, Aigul et al. Reflections on Sustainable Development Planning in the Agricultural Industry. Journal of Environmental Management and Tourism, [S.l.], v. 9, n. 3, p. 591-598, sep. 2018. ISSN 2068-7729. Available at: doi: [https://doi.org/10.14505/jemt.9.3\(27\).19](https://doi.org/10.14505/jemt.9.3(27).19).

19 Christophe Béné, Why the Great Food Transformation may not happen – A deep-dive into our food systems' political economy, controversies and politics of evidence, *World Development*, Volume 154, 2022, 105881, ISSN 0305-750X, <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2022.105881>.

20 Barrett, C.B., Benton, T.G., Cooper, K.A. *et al.* Bundling innovations to transform agri-food systems. *Nat Sustain* 3, 974–976 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00661-8>

21 Yiriyibin Bambio, Anurag Deb, Harounan Kazianga, Exposure to agricultural technologies and adoption: The West Africa agricultural productivity program in Ghana, Senegal and Mali, *Food Policy*, Volume 113, 2022, 102288, ISSN 0306-9192, <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2022.102288>.

REFERENCES

1 Mokhnacheva E.S (2012). Directions of business in regional agricultural system // *Fundamental research*. – 2012. – № 6 (part 3) – P. 734-738.

2 Nagoev Z.V., Shuganov V.M., Bzhihatlov K.Ch., Zammoev A.U., Ivanov Z.Z. (2021) Perspektivy povysheniya proizvoditelnosti i effektivnosti sel'skohozyajstvennogo proizvodstva s primeneniem intellektualnoj integrirovannoj sredy // *Izvestiya Kabardino-Balkarskogo nauchnogo centra RAN*. 2021. № 6 (104). S. 155–165. DOI: 10.35330/1991-6639-2021-6-104-155-165

3 Mahotlova, M. Sh. (2015) Integracionnye vzaimodejstviya agrarnoj nauki i sel'skohozyajstvennogo proizvodstva / M. Sh. Mahotlova, A. S. Karashaeva. — Tekst : neposredstvennyj // *Molodoj uchenyj*. — 2015. — № 20 (100). — S. 168-172. — URL: <https://moluch.ru/archive/100/22556/> (data obrasheniya: 09.09.2023).

4 Najdanova, E.B. (2015) Innovacii v agropromyshlennom komplekse Rossii / E.B. Najdanova. — Tekst: elektronnyj // *Novainfo*, 2015. — № 30 — URL: <https://novainfo.ru/article/3017> (data obrasheniya: 09.09.2023).

5 Nguyen Huu Xuyen, Tran Lan Huong, Nguyen ThiLan Huong, (2020) Solutions to Promote Commercialization of Research Results in Vietnamese Universities // *Journal of Business and Economic Development* Volume 5, Issue 2, June 2020, Pages: 82-89, Received: Mar. 16, 2020; Accepted: Apr. 16, 2020; Published: Apr. 29, 2020

6 Mokina L.S. (2018) Sistema upravleniya razvitiem integracionnyh processov v innovacionnoj promyshlennoj srede // *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal* ▪ № 10 (76) ▪ Chast 2 ▪ Oktyabr DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.76.10.035>

7 Poslanie Glavy gosudarstva Kasym-Zhomarta Tokaeva narodu Kazahstana «*Ekonomicheskij kurs Spravedlivogo Kazahstana*» ot 1 sentyabrya 2023 goda. Oficialnyj sayt Prezidenta Respubliki Kazahstan. <https://akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-ekonomicheskij-kurs-spravedlivogo-kazahstana-18588>

8 Gerard Doornbos (2001). Adoption of Technologies for Sustainable Farming Systems: Wageningen Workshop Proceedings. Organisation for Economic Co-operation and Development Organisation for Economic Co-operation and Development, 2001 Vsego stranic: 149. <https://www.oecd.org/greengrowth/sustainable-agriculture/2739771.pdf>

9 Alston, Julian M., Philip G. Pardey, and Xudong Rao. (2021) “Rekindling the Slow Magic of Agricultural R&D.” *Issues in Science and Technology* (May 3, 2021). <https://issues.org/rekindling-magic-agricultural-research-development-alston-pardey-rao/>

10 James A Turner, Bouali Guesmi, Jose M. Gil, Kevin Heanue, Miguel Sierra, Helen Percy, Isabel Bortagaray, Nour Chams, Cath Milne, Evaluation capacity building in response to the agricultural research impact agenda: Emerging insights from Ireland, Catalonia (Spain), New Zealand, and Uruguay, *Evaluation and Program Planning*, Volume 94, 2022, 102127, ISSN 0149-7189, <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2022.102127>.

11 Robert Gordon offers a longer discussion: «Why Has Economic Growth Slowed When Innovation Appears to be Accelerating?» Gordon R. NBER Working Paper 24554, April 2018. <https://www.nber.org/papers/w24554>

12 Nauchno obosnovannye fiziologicheskie normy potrebleniya produktov pitaniya. Prikaz Ministra nacionalnoj ekonomiki Respubliki Kazahstan ot 9 dekabrya 2016 goda № 503. Zaregistrirovann v Ministerstve yusticii Respubliki Kazahstan 13 yanvary 2017 goda № 14674. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014674> (Data obrasheniya 01.09.2023 g.).

13 Osnovnye pokazateli razvitiya zhivotnovodstva v Respublike Kazahstan, 2022 god. Statistika selskogo, lesnogo, ohotничего i rybnogo hozyajstva. <https://old.stat.gov.kz/official/industry/14/statistic/5> (Data obrasheniya 01.09.2023 g.).

14 Solomon Asfaw, Bekele Shiferaw, Franklin Simtowe, Leslie Lipper, Impact of modern agricultural technologies on smallholder welfare: Evidence from Tanzania and Ethiopia, Food Policy, Volume 37, Issue 3, 2012, Pages 283-295, ISSN 0306-9192, <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.02.013>.

15 Prasad P. V. Vara, Bhatnagar Nirat, Bhandari Vineet, Jacob George, Narayan Kaushal, Echeverria Ruben, Beintema Nienke, Farah Cox Paul, Compton Julia. Patterns of investment in agricultural research and innovation for the Global South, with a focus on sustainable agricultural intensification // Frontiers in Sustainable Food Systems, 7, 2023, <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1108949>

16 Kazambayeva, A. M.; Aiesheva, G. A.; Yesengaliyeva, S. M.. Sustainable Development of Agricultural Production Based on the Use of the Resource Potential of the Region. Journal of Environmental Management and Tourism, [S.l.], v. 10, n. 7, p. 1478-1485, jan. 2020. ISSN 2068-7729. Vol 10 No 7 (2019): JEMT Volume X Issue 7(39) Winter 2019 [https://doi.org/10.14505/jemt.v10.7\(39\).05](https://doi.org/10.14505/jemt.v10.7(39).05).

17 OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris. DOI <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en>

18 Tlesova, Aigul et al. Reflections on Sustainable Development Planning in the Agricultural Industry. Journal of Environmental Management and Tourism, [S.l.], v. 9, n. 3, p. 591-598, sep. 2018. ISSN 2068-7729. Available at: doi: [https://doi.org/10.14505/jemt.9.3\(27\).19](https://doi.org/10.14505/jemt.9.3(27).19).

19 Christophe Bene, Why the Great Food Transformation may not happen – A deep-dive into our food systems' political economy, controversies and politics of evidence, World Development, Volume 154, 2022, 105881, ISSN 0305-750X, <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2022.105881>.

20 Barrett, C.B., Benton, T.G., Cooper, K.A. et al. Bundling innovations to transform agri-food systems. Nat Sustain 3, 974–976 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00661-8>

21 Yiriyibin Bambio, Anurag Deb, Harounan Kazianga, Exposure to agricultural technologies and adoption: The West Africa agricultural productivity program in Ghana, Senegal and Mali, Food Policy, Volume 113, 2022, 102288, ISSN 0306-9192, <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2022.102288>.

РЕЗЮМЕ

Развитие аграрного сектора играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности страны, особенно в условиях различных глобальных угроз. Одной из главных задач государства является повышение эффективности аграрного производства, поскольку природные ресурсы, такие как земля, ограничены. Важно сфокусироваться не просто на увеличении объемов использования этих ресурсов, а на улучшении их эффективности.

Эффективное взаимодействие между аграрным бизнесом, научными учреждениями и образовательными институтами имеет решающее значение для интеграции инноваций и развития аграрной отрасли. Государственная политика должна способствовать не только привлечению инвестиций в аграрный сектор, но и созданию условий для устойчивого развития и интеллектуального сотрудничества.

Особое внимание в статье уделяется анализу текущего состояния и перспектив аграрной науки в Казахстане. Учитывая важность адаптации к изменяющимся климатическим и экономическим условиям, автор подчеркивает необходимость интеграции мирового опыта и передовых технологий для устойчивого развития сельского хозяйства. Это включает в себя использование инновационных подходов к управлению рисками и повышению устойчивости пищевой цепочки, что является ключевым для поддержания продовольственной безопасности.

Ибыжанова А.Д., к.э.н., <https://orcid.org/0000-0001-7552-8203>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, iaizhan02@mail.ru

Ibyzhanova A.D., c.e.s., <https://orcid.org/0000-0001-7552-8203>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, iaizhan02@mail.ru

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РИСКИ В ФОРМИРОВАНИИ ПОЛИТИКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ INFORMATION RISKS IN THE FORMATION OF THE ORGANISATION'S ECONOMIC SECURITY POLICY

Аннотация

Статья рассматривает различные подходы к формированию политики безопасности в организациях с учетом их разработки в крупных мировых компаниях: IBM, Sun Microsystems, Cisco Systems и Microsoft. Подход IBM основан на использовании международного стандарта ISO/IEC 17799 и включает этапы определения информационных рисков, разработки политики безопасности, выработки стратегий для чрезвычайных ситуаций и оценки остаточных рисков. Sun Microsystems предпочитает стратегический подход, начиная с разработки проекта политики безопасности организации и заканчивая поддержанием режима информационной безопасности. Cisco Systems сосредотачивается на оценке рисков в сети и рекомендует создание специальной рабочей группы по реагированию на инциденты. Microsoft предлагает свою стратегию, основанную на управлении информационными рисками и включающую оценку рисков, разработку политики безопасности, внедрение средств защиты и аудит безопасности. Указанные подходы подчеркивают важность анализа и управления информационными рисками в обеспечении безопасности организаций.

ANNOTATION

The article considers different approaches to the formation of security policy in organisations, taking into account their development in large global companies: IBM, Sun Microsystems, Cisco Systems and Microsoft. IBM's approach is based on the international standard ISO/IEC 17799 and includes the stages of information risk identification, security policy development, development of strategies for emergency situations and residual risk assessment. Sun Microsystems prefers a strategic approach from drafting an organisation's security policy to maintaining an information security regime. Cisco Systems focuses on network risk assessment and recommends a dedicated incident response task force. Microsoft offers its strategy based on information risk management, which includes risk assessment, security policy development, security implementation and security auditing. These approaches highlight the importance of information risk analysis and management in securing organisations.

Ключевые слова: *информационная безопасность, экономическая безопасность, риск, управление рисками, управление информацией*

Key words: *information security, economic security, risk, risk management, information management*

Введение. Характеризуя современное состояние внешней среды большинства казахстанских и зарубежных предприятий, из числа факторов, влияющих на выбор системы управления, в первую очередь, на наш взгляд, следует выделить фактор нестабильности и высокой динамики изменений. Влияние этого фактора постоянно нарастает на протяжении последних десятилетий и влечет за собой необходимость использования в формируемой на предприятии системе управления различных методов и инструментов, связанных с

менеджментом рисков. Также следствием этой тенденции является глобальное нарастание информационных потоков и выделение информационного менеджмента в отдельную область управления. На смену индустриальному способу производства приходит информационно-технологический. Информация становится ведущей производительной силой, так как информационное производство определяет на сегодняшний день пути и темпы развития экономических систем, диктует характер технических, организационных и структурных изменений.

Повышение эффективности управления информацией и рисками особенно актуально для наукоемких и инновационных предприятий. Объясняется это прежде всего тем, что в условиях стремительного увеличения мощности информационных потоков ни одно инновационное предприятие не может успешно работать без системы управления знаниями, интегрированной в корпоративную информационную систему. При этом построение и использование корпоративной информационной системы требует концентрации больших объемов обобщенной и систематизированной информации, что ведет к увеличению вероятности утечки секретных и конфиденциальных сведений, а значит, и к необходимости управления рисками информационной безопасности. Поэтому корпоративная информационная система должна, с одной стороны, способствовать эффективной организации информационных потоков внутри предприятия, с другой – создавать условия для решения комплекса задач по обеспечению безопасности информационных ресурсов предприятия. В случае, если корпоративная информационная система не обеспечивает выполнения указанных функций, для инновационного предприятия помимо традиционных возникают новые виды рисков, связанные с потреблением такого специфического фактора производства, как информация.

В связи с этим в системе управления предприятием ее неотъемлемой частью становится риск-менеджмент. Оценивая уровень развития отечественных научных школ риск-менеджмента, можно сделать вывод, что они существенно уступают зарубежным в силу специфической истории развития рыночной экономики в стране. Поэтому на сегодняшний день задача создания фундамента научного риск-менеджмента, его теоретико-методологической основы, в которой оптимальным образом интегрированы адаптированные элементы зарубежных источников и лучшие образцы отечественной теории и практики, в данной области имеет высокую актуальность.

В целом можно сделать вывод об актуальности и недостаточной степени разработанности проблемы управления информационными и экономическими рисками на теоретическом и методологическом уровнях, что обусловило выбор направления данного исследования и определило его цели и задачи.

Материалы и методы исследования. Для проведения данного исследования были использованы как источники литературы, так и данные из практического опыта исследователей в области управления рисками и информационной безопасности. Статьи, книги, научные публикации и стандарты по управлению рисками и информационной безопасности предоставили базовый фундамент для проведения анализа и выработки рекомендаций. Кроме того, были рассмотрены стандарты и методики, разработанные ведущими мировыми компаниями, такими как IBM, Sun Microsystems, Cisco Systems, Microsoft.

Анализ существующих методик оценки рисков в системах обработки информации был основан на систематическом обзоре литературы и стандартов в данной области. Это включало в себя изучение методов анализа рисков, применяемых в различных сферах, а также анализ эффективности этих методов в контексте управления информационными рисками. Характеристика выборки включала в себя широкий спектр источников, включая научные статьи, книги, отчеты, а также стандарты и руководства по информационной безопасности. Это обеспечило достаточное покрытие различных аспектов управления рисками и информационной безопасности, позволяя получить комплексное представление о текущем состоянии и перспективах развития этой области.

В настоящее время существующие методы и средства управления рисками предприятия не объединены в рамках единой методологии и, соответственно, могут применяться только при решении отдельных задач и проблем. В связи с этим одной из наиболее перспективных концепций управления рисками является контроллинг, так как он дает широкие возможности интегрированного объединения и развития научных представлений различных школ

менеджмента, акцентируя внимание на инструментальном и информационном обеспечении управленческих процессов.

Результаты исследования. Проблеме риск-менеджмента, в том числе в сфере информационной безопасности (ИБ), посвящено большое число работ преимущественно, зарубежных ученых, например, А.М. Астахова [1], И.В. Бородушко [2], В.И. Завгороднего [3-5], А.О. Калашникова [6-7], Н.Г. Милославской [8], Г.А. Остапенко [9], С.А. Петренко [10-11], Г.И. Золотаревой [12]; разработано значительное количество стандартов в данной области [13-20].

Вместе с тем необходимо отметить, что, несмотря на то, что в большинстве теоретических работ по управлению информационными рисками декларируется необходимость комплексного подхода сбалансированно сочетающего в себе как методы технологического, так и экономического управления, на практике экономическим методам управления уделяется значительно меньше внимания [21, с. 14].

Любой экономический риск включает в себя информационную составляющую, то есть является и косвенным информационным риском. Соотношение информационной и экономической составляющей для разных рисков вариативно и определяется главным образом значением информации для определенных видов экономической деятельности предприятий и особенностями технологических и управленческих процессов [21, с. 67].

Управление информационными рисками выходит на одно из первых мест среди проблем обеспечения экономической безопасности предприятия. Придание информационному риску экономического смысла позволяет применять экономические методы управления этим риском.

Анализ существующих методик оценки рисков, применяемых в системах обработки информации, показывает, что теоретическая база, необходимая для разработки методик оценки и управления информационными рисками в условиях действия ограничений, является слабо изученной.

Таким образом, возникает объективная необходимость исследования математических методов моделирования рисков в информационных системах и разработки на их основе методических рекомендаций по управлению информационными рисками в различных системах обработки информации.

Метод управления информационными рисками на уровне информационной системы, направленный, в том числе, и на деятельность участвующих в обработке информации этой системой людей, рассмотрен в научной работе зарубежных исследователей Christopher A., Schmidt, M., Owusu K., Althonayan and A. Andronache, Asamoah, D., Luo, Y., Lund, S., Legowo N. [22-29]. В научных исследованиях основной акцент делается на универсальность управления рисками, однако, не содержит подходов к своему применению при управлении информационными рисками для множества угроз информационной безопасности и наличия дополнительных ограничений на выбор средств обеспечения информационной безопасности.

В настоящее время теория и практика информационной безопасности получили интенсивное развитие ввиду широкого распространения информационных технологий. Соответственно при определении целей, задач и механизмов управления защитой информации на уровне организации в качестве основополагающего документа используется политика безопасности. Поэтому отдельного рассмотрения заслуживают подходы к формированию политик безопасности, разработанные ведущими мировыми компаниями: IBM, Sun Microsystems, Cisco Systems, Microsoft. Рассмотрим некоторые из этих подходов.

С точки зрения компании IBM политика безопасности представляет собой составную часть процесса управления информационными рисками, реализуемого на основе международного стандарта ISO/IEC 17799.

В разработке политики безопасности IBM выделяет следующие этапы:

- определение информационных рисков организации, которые способны нанести наибольший ущерб, что необходимо для определения процедур и мер по предупреждению их возникновения;

- разработка политики безопасности, которая будет декларировать меры защиты информационных ресурсов, соответствующие целям и задачам бизнеса;

— выработка стратегий для чрезвычайных ситуаций, а также для случаев, когда выбранные контрмеры не помогли предотвратить потенциальные негативные воздействия в области информационной безопасности;

— оценка остаточных информационных рисков, на основе анализа которых руководство может принять решение о дополнительных инвестициях в средства обеспечения безопасности [5].

Компания Sun Microsystems дает понятию политики безопасности определение стратегического документа, в котором требования и ожидания руководства организации к режиму информационной безопасности выражаются в определенных постоянно контролируемых целях и задачах. При этом предпочтительным считается подход «сверху-вниз», в котором предварительно разрабатывается проект политики безопасности организации, за которым реализуется соответствующая ему структура системы защиты информации предприятия.

Под основной задачей политики безопасности понимается информирование руководства компании и ее сотрудников о требованиях по защите информационных ресурсов компании. Политика безопасности должна применяться ко всем компонентам информационной системы организации. При этом компания Sun Microsystems выделяет в ней следующие разделы:

- структура информационных ресурсов организации и их состав;
- классификация информационных ресурсов;
- определение владельцев информационных ресурсов;
- анализ информационных рисков;
- выработка требований к обеспечению защиты конфиденциальной информации;
- определение методики организации режима информационной безопасности;
- реализация требуемого режима информационной безопасности;
- поддержание режима информационной безопасности организации.

Компания Cisco Systems при построении сетевой политики безопасности рекомендует производить оценку рисков в сети и организовывать специальную рабочую группу по реагированию различных инцидентов, происходящих в ИС. Анализ рисков необходимо производить для того, чтобы классифицировать информационные ресурсы компании и определить среди них наиболее «опасные» угрозы и уязвимости для этих ресурсов. В дальнейшем это будет служить обоснованием выбора соответствующих мер локализации выделенных угроз и уязвимостей. Предполагается, что такой подход способствует нахождению и поддержанию баланса между требуемым уровнем доступа к сети и необходимым уровнем безопасности. В терминологии Cisco Systems политика безопасности определяет следующие уровни информационных рисков:

низкий уровень риска. Доступ для изучения, повреждение или уничтожение неавторизованными лицами информационных систем и данных (компрометирование) не приносит серьезного ущерба, финансовых проблем или проблем другого характера;

средний уровень риска. Компрометирование информационных систем и данных приносит умеренный ущерб, умеренные финансовые проблемы или небольшие проблемы другого характера. Также становится возможным получение несанкционированного доступа к другим частям системы. Восстановление скомпрометированных систем и информации требует умеренных усилий;

высокий уровень риска. Компрометирование информационных систем и данных приносит значительный ущерб или тяжелые финансовые проблемы другого характера. Возможно нанесение ущерба безопасности здоровью и жизни сотрудников. Восстановление скомпрометированных систем и информации требует существенных усилий.

Компания Microsoft предлагает собственную стратегию безопасности, в которой можно выделить следующие составляющие:

— миссия корпоративной безопасности; — принципы информационной безопасности; — модель управления рисками.

– Обеспечение информационной безопасности достигается путем управления информационными рисками, под которым понимается процесс определения, оценки и уменьшения рисков на постоянной основе. Управление рисками позволяет найти разумный баланс между стоимостью средств и мер информационной безопасности и требованиями бизнеса.

– Модель управления информационными рисками, предложенная компанией Microsoft, включает в себя этапы:

- оценка информационных рисков;
- разработка политики безопасности по предупреждению, минимизации, уклонению и локализации рисков;
- внедрение средств защиты (интеграция персонала, бизнес-процессов и технологий для снижения рисков, основанная на соотношении эффективность/стоимость);
- аудит безопасности, оценка действующего уровня защищенности ИС [29].

Национальным банком Республики Казахстан введены в действие Требования к обеспечению информационной безопасности банков, филиалов банков-нерезидентов Республики Казахстан и организаций, осуществляющих отдельные виды банковских операций, Правил и сроков предоставления информации об инцидентах информационной безопасности, включая сведения о нарушениях, сбоях в информационных системах.

С целью обеспечения и поддержания высокого уровня информационной безопасности организаций банковской системы данный стандарт определяет регулярную оценку уровня информационной безопасности. Степень необходимой защищенности информационной сферы при этом рассчитывается путем анализа рисков информационной безопасности, которые сопоставляются с характерными для деятельности организации банковской системы РК рисками. По результатам указанного анализа разрабатывается комплекс мероприятий, направленный на управление рисками. Для минимизации информационных рисков создается политика безопасности организации, которая разрабатывается на основе прогнозирования инцидентов информационной безопасности. Для этого составляются модели угроз, уязвимостей и нарушителя, осуществляется идентификация требующих защиты ресурсов, производится оценка рисков, учитывающая особенности применяемых технологий, деятельности организации, а также требований собственников. В соответствии с построенной политикой безопасности формируется и внедряется система менеджмента информационной безопасности (СМИБ) организаций банковской системы.

Обеспечение информационной безопасности организаций банковской системы РК реализуется в соответствии с «процессным подходом» к внедрению, эксплуатации, контролю, сопровождению и модернизации СМИБ.

Деятельность по управлению информационной безопасностью организации банковской системы должна обеспечивать достижение целей этой организации в условиях:

- штатного функционирования;
- возникновения локальных инцидентов и проблем информационной безопасности;
- возникновения широкомасштабных катастроф и аварий различной природы, последствия которых имеют или могут иметь отношение к информационной безопасности организации.

На основании стандарта РК ISO/IEC 27031-2013 «Информационные технологии. Методы обеспечения безопасности» разработана методика оценки соответствия информационной безопасности, которая определяет показатели информационной безопасности, способы их оценивания и способы определения степени соответствия стандарту [30].

Отличительной особенностью данного подхода является учет каждого этапа цикла управления, в отличие от методов, осуществляющих непосредственную работу только по разделу «Выполнение». Таким образом, подсчет рисков слабо отличается от применяемого так называемого «заплаточного» метода. Только полностью осуществленный цикл управления, последующее его циклическое повторение с корректировкой, пересмотром рисков позволяет обеспечить информационную безопасность с помощью анализа рисков.

Проведенный анализ различных подходов к построению политики безопасности организации показывает, что центральное место при обеспечении режима информационной

безопасности занимает проблема анализа и управления информационными рисками. Установлено, что перечисленные стандарты в области информационной безопасности и принятые в различных организациях нормативные документы по обеспечению режима информационной безопасности имеют декларативный характер и не позволяют создать универсальную, единую для всех организаций методику управления рисками, в силу чего построение и реализация политик безопасности пока не стали во многих организациях нашей страны общей практикой. Вследствие этого необходимо рассмотреть существующие методы и программные средства анализа и управления рисками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Астахов А. М. Искусство управления информационными рисками. М. : ДМК «Пресс», 2020. 312 с.
- 2 Бородушко И. В., Васильева Э. К. Стратегическое планирование и контроллинг: Теория и практика стратегического планирования на предприятии. СПб. : Питер, 2016. 192 с.
- 3 Завгородний В. И. Информационные риски и экономическая безопасность предприятия. М. : Финакадемия, 2018. 160 с.
- 4 Завгородний В. И. Информационные риски : сущность, концепция управления. М. : Экономика, 2017. 175 с.
- 5 Завгородний В. И. Управление информационными рисками предприятия. М. : ИНИОН РАН, 2019. 174 с.
- 6 Калашников А. О. Модели и методы организационного управления информационными рисками корпораций : монография. М. : Эгвес, 2021. 312 с.
- 7 Калашников А. О. Управление информационными рисками организационных систем: базовая модель // Системы управления и информационные технологии : научно-технический журнал. 2018. № 1.3(31). С. 366–371.
- 8 Милославская Н. Г., Сенаторов М. Ю., Толстой А. И. Управление рисками информационной безопасности : учеб. пособие для вузов. 2-е изд., испр. М. : Горячая линия-Телеком, 2021. 130 с.
- 9 Остапенко О. А. Методика оценки параметров риска с применением непрерывных распределений вероятности ущерба // Информация и безопасность. 2016. Т. 9, № 1. С. 55–58.
- 10 Петренко С. А. Управление информационными рисками. Экономически оправданная безопасность. М. : Компания АйТи ; ДМК Пресс, 2021. 348 с.
- 11 Петренко С. А. Особенности организации защиты информации в корпоративных системах Internet/Intranet // Экспресс– электроника. 2001. № 12. С.50–83.
- 12 «Риск-контроллинг информационной и экономической безопасности : монография / Г. И. Золотарева, С. В. Филько, И. В. Филько, И. В. Федоренко. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-86433-759-2
- 13 ISO/IEC 27031:2011 "Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Руководство по готовности информационно-коммуникационных технологий к обеспечению непрерывности бизнеса" (Information technology – Security techniques – Guidelines for information and communications technology readiness for business continuity). Библиотека нормативной документации <https://files.stroyinf.ru/Index/55/55334.htm>
- 14 СТ РК ISO/IEC 27031-2013 "Информационные технологии. Методы обеспечения безопасности. Руководство по готовности информационно-коммуникационных технологий для обеспечения непрерывности бизнеса". ИС «Юрист» https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36259376
- 15 ISO/IEC 15408-1:2009 "Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности ИТ. Часть 1. Введение и общая модель" (Information technology - Security techniques - Evaluation criteria for IT security - Part 1: Introduction and general model).
- 16 СТ РК ISO/IEC 15408-1-2017 "Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 1. Введение и общая модель".
- 17 ISO/IEC 15408-2:2008 "Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности ИТ. Часть 2. Функциональные требования

безопасности" (Information technology - Security techniques - Evaluation criteria for IT security - Part 2: Security functional components).

18 СТ РК ISO/IEC 15408-2-2017 "Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 2. Функциональные требования безопасности".

19 ISO/IEC 15408-3:2008 "Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности ИТ. Часть 3. Требования к обеспечению защиты" (Information technology - Security techniques - Evaluation criteria for IT security - Part 3: Security assurance components).

20 СТ РК ISO/IEC 15408-3-2017 "Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 3. Требования к обеспечению защиты".

21 Калашников А. О. Модели и методы организационного управления информационными рисками корпораций : монография. М. : Эгвес, 2021. 312 с.

22 Christopher, A., Audrey, D. (2002) Managing Information Security Risks: The OCTAVE Approach Addison-Wesley Professional, ISBN: 0-321-11886-3

23 Schmidt, M. Information security risk management terminology and key concepts. Risk Manag 25, 2 (2023). <https://doi.org/10.1057/s41283-022-00108-8>

24 Owusu Kwateng, K., Amanor, C. and Tetteh, F.K. (2022), "Enterprise risk management and information technology security in the financial sector", Information and Computer Security, Vol. 30 No. 3, pp. 422-451. <https://doi.org/10.1108/ICS-11-2020-0185>

25 Althonayan and A. Andronache, "Resiliency under Strategic Foresight: The effects of Cybersecurity Management and Enterprise Risk Management Alignment," 2019 International Conference on Cyber Situational Awareness, Data Analytics And Assessment (Cyber SA), Oxford, UK, 2019, pp. 1-9, doi: 10.1109/CyberSA.2019.8899445

26 Asamoah, D., Nuerthey, D., Agyei-Owusu, B. and Acquah, I.N. (2022), "Antecedents and outcomes of supply chain security practices: the role of organizational security culture and supply chain disruption occurrence", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 39 No. 4, pp. 1059-1082. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-01-2021-0002>

27 Luo, Y. A general framework of digitization risks in international business. J Int Bus Stud 53, 344–361 (2022). <https://doi.org/10.1057/s41267-021-00448-9>

28 Lund, S., DC, W., & Manyika, J. (2020). Risk, resilience, and rebalancing in global value chains.

29 Nilo Legowo, Yoyo Juhartoyo. Risk Management; Risk Assessment of Information Technology Security System at Bank Using ISO 27001. ISSN 1816-6075 (Print), 1818-0523 (Online). Journal of System and Management Sciences. Vol. 12 (2022) No. 3, pp. 181-199. DOI:10.33168/JSMS.2022.0310

30 Анализ и управление рисками в информационных системах на базе операционных систем Microsoft [Электронный ресурс] //Интуит: [сайт]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/531/387/lecture/8996> (дата обращения: 26.12.2023).

REFERENCES

1 Astahov A. M. Iskusstvo upravlenija informacionnymi riskami. M. : DMK «Press», 2020. 312 s.

2 Borodushko I. V., Vasil'eva Je. K. Strategicheskoe planirovanie i kontrolling: Teorija i praktika strategicheskogo planirovanija na predpriyatii. SPb. : Piter, 2020. 192 s.

3 Zavgorodnij V. I. Informacionnye riski i jekonomicheskaja bezopasnost' predprijatija. M. : Finakademija, 2018. 160 s.

4 Zavgorodnij V. I. Informacionnye riski : sushhnost', koncepcija upravlenija. M. : Jekonomika, 2017. 175 s.

5 Zavgorodnij V. I. Upravlenie informacionnymi riskami predprijatija. M. : INION RAN, 2019. 174 s.

6 Kalashnikov A. O. Modeli i metody organizacionnogo upravlenija informacionnymi riskami korporacij : monografija. M. : Jegves, 2021. 312 s.

- 7 Kalashnikov A. O. Upravlenie informacionnymi riskami organizacionnyh sistem: bazovaja model' // Sistemy upravlenija i informacionnye tehnologii : nauchno-tehnicheskij zhurnal. 2018. № 1.3(31). S. 366–371.
- 8 Miloslavskaja N. G., Senatorov M. Ju., Tolstoj A. I. Upravlenie riskami informacionnoj bezopasnosti : ucheb. posobie dlja vuzov. 2-e izd., ispr. M. : Gorjachaja linija-Telekom, 2023. 130 s.
- 9 Ostapenko O. A. Metodika ocenki parametrov riska s primeneniem nepreryvnyh raspredelenij verojatnosti ushherba // Informacija i bezopasnost'. 2016. T. 9, № 1. S. 55–58.
- 10 Petrenko S. A. Upravlenie informacionnymi riskami. Jekonomicheski opravdannaja bezopasnost'. M. : Kompanija AjTi ; DMK Press, 2014. 348 s.
- 11 Petrenko S. A. Osobennosti organizacii zashhity informacii v korporativnyh sistemah Internet/Intranet // Jekspress–jelektronika. 2021. № 12. S.50–83.
- 12 «Risk-kontrolling informacionnoj i jekonomicheskoy bezopasnosti : monografija / G. I. Zolotareva, S. V. Fil'ko, I. V. Fil'ko, I. V. Fedorenko. — Krasnojarsk : SibGU im. akademika M. F. Reshetnjova, 2018. — 192 s. — ISBN 978-5-86433-759-2
- 13 ISO/IEC 27031:2011 "Informacionnaja tehnologija. Metody i sredstva obespechenija bezopasnosti. Rukovodstvo po gotovnosti informacionno-kommunikacionnyh tehnologij k obespečeniju nepreryvnosti biznesa" (Information technology – Security techniques – Guidelines for information and communications technology readiness for business continuity). Biblioteka normativnoj dokumentacii <https://files.stroyinf.ru/Index/55/55334.htm>
- 14 ST RK ISO/IEC 27031-2013 "Informacionnye tehnologii. Metody obespechenija bezopasnosti. Rukovodstvo po gotovnosti informacionno-kommunikacionnyh tehnologij dlja obespechenija nepreryvnosti biznesa". IS «Jurist» https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36259376
- 15 ISO/IEC 15408-1:2009 "Informacionnaja tehnologija. Metody i sredstva obespechenija bezopasnosti. Kriterii ocenki bezopasnosti IT. Chast' 1. Vvedenie i obshhaja model'" (Information technology - Security techniques - Evaluation criteria for IT security - Part 1: Introduction and general model).
- 16 ST RK ISO/IEC 15408-1-2017 "Informacionnye tehnologii. Metody i sredstva obespechenija bezopasnosti. Kriterii ocenki bezopasnosti informacionnyh tehnologij. Chast' 1. Vvedenie i obshhaja model'".
- 17 ISO/IEC 15408-2:2008 "Informacionnaja tehnologija. Metody i sredstva obespechenija bezopasnosti. Kriterii ocenki bezopasnosti IT. Chast' 2. Funkcional'nye trebovanija bezopasnosti" (Information technology - Security techniques - Evaluation criteria for IT security - Part 2: Security functional components).
- 18 ST RK ISO/IEC 15408-2-2017 "Informacionnye tehnologii. Metody i sredstva obespechenija bezopasnosti. Kriterii ocenki bezopasnosti informacionnyh tehnologij. Chast' 2. Funkcional'nye trebovanija bezopasnosti".
- 19 ISO/IEC 15408-3:2008 "Informacionnaja tehnologija. Metody i sredstva obespechenija bezopasnosti. Kriterii ocenki bezopasnosti IT. Chast' 3. Trebovanija k obespečeniju zashhity" (Information technology - Security techniques - Evaluation criteria for IT security - Part 3: Security assurance components).
- 20 ST RK ISO/IEC 15408-3-2017 "Informacionnye tehnologii. Metody i sredstva obespechenija bezopasnosti. Kriterii ocenki bezopasnosti informacionnyh tehnologij. Chast' 3. Trebovanija obespecheniju zashhity".
- 21 Kalashnikov A. O. Modeli i metody organizacionnogoupravljenija informacionnymi riskami korporacij : monografija.M. : Jegves, 2021. 312 s.
- 22 Christopher, A., Audrey, D. (2002) Managing Information Security Risks: The OCTAVE Approach Addison-Wesley Professional, ISBN: 0-321-11886-3
- 23 Schmidt, M. Information security risk management terminology and key concepts. Risk Manag 25, 2 (2023). <https://doi.org/10.1057/s41283-022-00108-8>
- 24 Owusu Kwateng, K., Amanor, C. and Tetteh, F.K. (2022), "Enterprise risk management and information technology security in the financial sector", Information and Computer Security, Vol. 30 No. 3, pp. 422-451. <https://doi.org/10.1108/ICS-11-2020-0185>
- 25 Althonayan and A. Andronache, "Resiliency under Strategic Foresight: The effects of Cybersecurity Management and Enterprise Risk Management Alignment," 2019 International

Conference on Cyber Situational Awareness, Data Analytics And Assessment (Cyber SA), Oxford, UK, 2019, pp. 1-9, doi: 10.1109/CyberSA.2019.8899445

26 Asamoah, D., Nuerter, D., Agyei-Owusu, B. and Acquah, I.N. (2022), "Antecedents and outcomes of supply chain security practices: the role of organizational security culture and supply chain disruption occurrence", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 39 No. 4, pp. 1059-1082. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-01-2021-0002>

27 Luo, Y. A general framework of digitization risks in international business. J Int Bus Stud 53, 344–361 (2022). <https://doi.org/10.1057/s41267-021-00448-9>

28 Lund, S., DC, W., & Manyika, J. (2020). Risk, resilience, and rebalancing in global value chains.

29 Nilo Legowo, Yoyo Juhartoyo. Risk Management; Risk Assessment of Information Technology Security System at Bank Using ISO 27001. ISSN 1816-6075 (Print), 1818-0523 (Online). Journal of System and Management Sciences. Vol. 12 (2022) No. 3, pp. 181-199. DOI:10.33168/JSMS.2022.0310

30 Analiz i upravlennie riskami v informacionnyh sistemah na baze operacionnyh sistem Microsoft [Jelektronnyj resurs] //Intuit: [sajt]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/531/387/lecture/8996> (data obrashhenija: 26.12.2023).

ТҮЙІН

Мақалада IBM, Sun Microsystems, Cisco Systems және Microsoft сияқты ірі әлемдік компанияларда олардың дамуын ескере отырып, ұйымдарда қауіпсіздік саясатын қалыптастырудың әртүрлі тәсілдері қарастырылады. IBM тәсілі ISO / IEC 17799 халықаралық стандартын қолдануға негізделген және ақпараттық тәуекелдерді анықтау, қауіпсіздік саясатын әзірлеу, төтенше жағдайлар стратегияларын әзірлеу және қалдық тәуекелдерді бағалау кезеңдерін қамтиды. Sun Microsystems ұйымның қауіпсіздік саясаты жобасын әзірлеуден бастап ақпараттық қауіпсіздік режимін сақтауға дейінгі Стратегиялық тәсілді қалайды. Cisco Systems желідегі тәуекелдерді бағалауға назар аударады және оқиғаларға жауап беру үшін арнайы жұмыс тобын құруды ұсынады. Майкрософт ақпараттық тәуекелдерді басқаруға негізделген және тәуекелдерді бағалауды, қауіпсіздік саясатын әзірлеуді, қорғаныс құралдарын енгізуді және қауіпсіздік аудитін қамтитын өз стратегиясын ұсынады. Бұл тәсілдер ұйымдардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуде ақпараттық тәуекелдерді талдау мен басқарудың маңыздылығын көрсетеді.

УДК 338.43
МРНТИ 68.75.01

Рустенова Э.А., кандидат экономических наук, <https://orcid.org/0000-0001-5542-4204>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, elvira02@mail.ru

Rustenova E.A., candidate of economic sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5542-4204>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, elvira02@mail.ru

ПЕРЕХОД К УСТОЙЧИВЫМ МОДЕЛЯМ ПОТРЕБЛЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ В КАЗАХСТАНЕ TRANSITION TO SUSTAINABLE CONSUMPTION AND PRODUCTION PATTERNS: EXPERIENCE AND PROSPECTS IN KAZAKHSTAN

Аннотация

В настоящей статье рассматривается проблема перехода к рациональным моделям потребления и производства в контексте современных экологических вызовов. В работе представлены значительные шаги, предпринятые в Казахстане для решения этой проблемы, а также основные направления дальнейших действий. Особое внимание уделяется развитию

инфраструктуры для переработки отходов, стимулированию инвестиций в этот сектор и повышению осведомленности общества о необходимости правильного обращения с отходами. В работе также отмечается важность внедрения современных технологий, разработки экологических нормативов и международного сотрудничества для достижения целей устойчивого развития и управления отходами. Подчеркивается необходимость совместных усилий государства, бизнеса и общества для создания благоприятной и устойчивой окружающей среды для всех граждан и будущих поколений.

ANNOTATION

This article considers the problem of transition to sustainable consumption and production patterns in the context of modern environmental challenges. The paper presents significant steps taken in Kazakhstan to address this problem, as well as the main directions for further action. Particular attention is paid to the development of infrastructure for waste recycling, stimulating investment in this sector and raising public awareness of the need for proper waste management. The paper also notes the importance of introducing modern technologies, developing environmental regulations and international co-operation to achieve the goals of sustainable development and waste management. The need for joint efforts of the state, business and society to create a favourable and sustainable environment for all citizens and future generations is emphasised.

Ключевые слова: устойчивое развитие, модели потребления и производства, современные технологии, управление отходами, циркулярная экономика

Key words: sustainable development, consumption and production patterns, modern technologies, waste management, circular economy

Введение. Функционирование органического сельского хозяйства опирается на развитую систему государственных стандартов и процедур сертификации во всех странах с развитым рынком этого продукта, что повышает доверие потребителей к данному виду продукции. Одним из шагов к "зеленой" экономике является переход к органическим методам сельскохозяйственного производства.

Существующая сельскохозяйственная система требует больших затрат. Однако, по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, этот сектор представляет собой тот сектор, который наносит наибольший ущерб окружающей среде после транспорта, энергетики и промышленности. Так как увеличение производства продуктов питания приводит к увеличению количества сельскохозяйственных отходов, требующих утилизации и безубыточности.

Циркулярная экономика, в своей сущности, представляет собой концепцию, в рамках которой все материалы, используемые в процессе производства и потребления, подвергаются рациональной обработке и возвращаются в цикл производства. Это подразумевает формирование замкнутого цикла, где отходы и ресурсы участвуют в непрерывном обороте, обеспечивая таким образом, оптимизацию ресурсов и сокращение воздействия на окружающую среду. Центральной целью циркулярной экономики является не только минимизация отходов сельского хозяйства, но и их переиспользование для создания новых продуктов или добавления новой ценности к уже существующим. Таким образом, циркулярная экономика стремится к одновременному повышению экономической и экологической эффективности производственных процессов.

Разработанные методологии и модели циркулярной экономики могут быть успешно применены в различных отраслях и сферах экономики, включая промышленность, сельское хозяйство, строительство, и т.д. Эти подходы направлены на оптимизацию использования ресурсов, устранение избыточного потребления и создание инновационных методов управления отходами, что способствует повышению эффективности производства и содействует устойчивому развитию.

Участие в сельскохозяйственном секторе в контексте циркулярной экономики предполагает стремление к долгосрочному использованию производственных ресурсов с целью обеспечения стабильности и развития. Этот подход основан на концепции сохранения и повторного использования ресурсов и материалов в течение возможно более длительного

периода времени. Центральной идеей является создание замкнутого цикла производства, в котором все материалы участвуют либо подвергаются переработке, возвращаясь таким образом в производственный процесс.

Сельскохозяйственный сектор, как один из ключевых секторов экономики, исторически требовал значительных ресурсных затрат. Однако в последние десятилетия наблюдается усиленный интерес к применению принципов циркулярной экономики в данной области. Этот подход выражается в призывах к эффективному использованию ресурсов, минимизации отходов и их последующему переработке в целях создания новых продуктов или добавления их в производственный процесс.

В свете этого интерес к внедрению принципов циркулярной экономики возрастает как на мировой арене, так и в Республике Казахстан. Этот тренд свидетельствует о стремлении общества к более эффективному и устойчивому использованию ресурсов в сельском хозяйстве, что может способствовать не только экономическому развитию, но и сокращению негативного воздействия на окружающую среду.

Материалы и методы исследований. Возникновение концепции круговой экономики в 1960-1970-х годах XX века принято связывать с фундаментальными вопросами устойчивого развития. Центральным аспектом в формировании и разработке концепции замкнутого цикла экономики выступают стремление к созданию экономической системы, способной обеспечивать необходимый уровень производства и потребления, сохраняя при этом природные ресурсы и минимизируя негативное воздействие на окружающую среду.

В настоящей статье применены методы сбора исходных данных, основанные на анализе документов, которые служат в качестве основного источника информации. Объектом исследования послужили информационно-аналитические материалы, опубликованные в научных и периодических изданиях, а также требования международных, межгосударственных (региональных) и национальных стандартов, нормативно-правовых актов и других документов, включая справочные и статистические материалы, предоставленные государственными органами.

Этот подход к сбору данных позволяет осуществить всесторонний анализ существующей практики и теоретических основ концепции круговой экономики, а также выявить основные тенденции и перспективы ее реализации в современном мире.

Анализ зарубежных и отечественных исследований в области циркулярной экономики позволил выявить их специфику с точки зрения теоретических и методологических основ. В контексте данного исследования особое внимание было уделено проблеме внедрения принципов циркулярной экономики в секторах, где это вопрос ещё не получил должного внимания, в частности в сельском хозяйстве. Это обусловлено ограничением эмпирических данных на микроуровне, которые играют важную роль в осуществлении перехода к циркулярной экономике.

Для проведения исследования в области циркулярной экономике был использован аналитический и статистический подход, основанный на данных международных научных публикаций, отчетов международных экологических организаций и статистических данных.

Такой комплексный подход к сбору и анализу данных позволил получить всестороннее представление о глобальных экологических проблемах на современном этапе и основать выводы и рекомендации на основе надежных и авторитетных источников информации.

Результаты и их обсуждение. Внедрение концепции циркулярной экономики для оценки самостоятельности исследований в сфере аграрного сектора представляется наиболее перспективным [1].

Возникновение теории принципов замкнутого цикла можно проследить путем изучения работ отечественных и зарубежных ученых (табл.1).

Таблица 1 – Теории принципов замкнутого цикла

Научные труды авторов	Принципы
Kristensen H.S., Mosgaard M.A. [2]	цикличность биологических (органических) материалов обуславливает их безвредный возврат в окружающую природную среду

D'Amato D., Droste N., Allen B., Kettunen M., Lhtinen K., Korhonen J., Toppinen A.; Батова Н., Сачек П., Точицкая И. [3,4]	устойчивое развитие в аспекте индустриализации и урбанизации, управление жизненным циклом продукции с целью сокращения отходов, эко-промышленный симбиоз, анализ цепочки поставок
Berezyuk S., Tokarchuk D., Pryshliak N. [5]	технологические факторы определяют эффективность циркулярных технологий (производств), направленных на формирование замкнутых циклов производства и продление срока службы продукции
Rossi E., Bertassini A.C., Santos Ferreira C., dos, Amaral W.A.N., Aldo Roberto Ometto A.R. [6] Пахомова Н., Рихтер К. [7]	Колесные инновации
Лидер М., Рашид А.	внедрение циркулярной экономики в обрабатывающую промышленность
Уилтс Х., Берг х. [8]	цифровая трансформация в ресурсосберегающие циклы
Масленникова И. С., Горбунова О. Н., Чуйкова Л. Ю., Чуйков Ю. С., Крюгер А., Гегамян М. А. и др.	взаимосвязь между доходами населения и уровнем экологического ущерба
Мэй Г., Тайш М. и др.	Экологические последствия использования альтернативных источников энергии
Диденко Н.И., Клочков Ю.С., Скрипнюк Д.Ф. и др.	Экологические критерии круговой и линейной экономики с помощью моделей ADL
Боулдеринг К. и др.	Замкнутые циклы, представленные в теории "космического корабля"
Вет Л., Браунгарт М. и др.	Теория эволюционной экологии
Черенков В.И., Добош И., Деккер К., Конгар Е. и др.	Закрытые логистические цепочки поставок и возврата
Ветрова М., Киккас К.Н., Alcaayaga A., Wiener M., Erik G., Heyes G., Sharmina M., Manuel J., Mendoza F., Саркис Дж., Конгар Е., Пирс Д.У., Тернер Р.К., Hanski J. и др.	Модель эколого-экономической системы на уровне государства, ремануфактуринг (переработка, изношенные продукты приводятся в состояние "как новые")
Фонд Эллен Макартур [9]	Сформулированы основные принципы и положения циркулярной модели экономики
Alcaayaga et al. [10]	Проблемы цифровизации циркулярной экономики и интеграции циркулярных технологий с интернетом

На современном этапе человечество сталкивается с рядом серьезных экологических проблем, которые оказывают значительное воздействие на нашу планету и нас самих (см. рис 1.) Эти проблемы возникают в результате неуравновешенного взаимодействия человека с окружающей средой и имеют масштабные последствия для биологического разнообразия, климата, водных ресурсов и здоровья человека.

Одной из главных глобальных экологических проблем является изменение климата. Рост концентрации парниковых газов в атмосфере, таких как углекислый газ и метан, приводит к глобальному потеплению и изменению климатических условий. Это вызывает экстремальные погодные явления, учащение стихийных бедствий, подъем уровня морей и угрозу для жизни и существования многих видов [11-14].

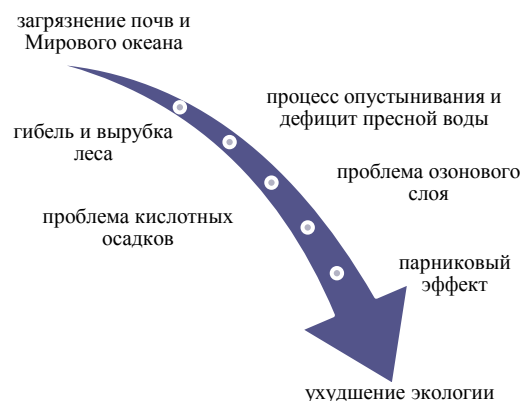


Рисунок 1– Глобальные экологические проблемы человечества

За последние несколько десятилетий использование планеты и градация окружающей среды растут большими темпами. Интенсивность и частота криминогенных кризисов порождает разрушительную погоду, такую как растущие штормы, вихри и наводнения [15-19]. Рассмотрим динамику совокупных выбросов по секторам в табл.2.

Таблица 2 – Динамика совокупных выбросов по секторам (в эквиваленте CO₂) в Республике Казахстан, млн. т / год

№	Показатели	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Энергетика (всего)	254,7	261,7	281,2	282,8	282,3	299,7	316,2	282,4	259,5	261,9
2	Промышленные процессы, использование растворителей и др. продуктов	21,36	23,65	24,14	25,77	24,84	25,56	24,54	25,79	27,03	27,08
3	Сельское хозяйство	30,9	30,7	32,1	33,3	34,6	36,2	37,9	39,1	41,4	42,9
4	Землепользование и лесное хозяйство	34,5	19,1	19,3	20,8	19,0	25,2	20,7	14,4	8,1	2,7
5	Отходы	4,6	4,7	4,9	4,9	5,1	5,2	5,3	5,4	6,0	6,3
	Всего:	346,2	340,0	361,7	367,7	365,8	391,9	404,5	367,1	342,1	340,8

Из данной таблицы видно, что наибольшие выбросы в разрезе секторов приходится на энергетику, что составляет – 73,6% в базовом году и 76,8% в 2021 году. Таким образом в динамике увеличение составило 3,2%. Отрасль сельского хозяйства в 2012 году в структуре совокупных выбросов составляла – 8,9%, в 2021- 12,6% соответственно, где прирост составил 3,7%

Выбросы по секторам (в эквиваленте CO₂) в Республике Казахстан на протяжении 10 лет показывает, что пик выбросов произошел в 2018 году и составил 404,5 млн. т / год., после чего в течении последних лет мы можем наблюдать динамику к снижению на 63,7 млн. т / год к 2021 году.

Однако, как показывает исследование, даже если все выбросы парниковых газов прекратились бы в 2020 году, глобальное потепление прекратилось бы только к 2033 году. Для изменения такой ситуации необходимо принять кардинальные меры. Данные исследования

подчеркивают необходимость кардинальных изменений в жизнедеятельности человека, в частности в циклах производства и потребления.

Одним из важных путей изменения сложившейся ситуации – проведение исследований в области циркулярной экономики, где Цель 12 - Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства.

Устойчивый рост и развитие являются ключевыми целями современной экологической политики, которая призвана минимизировать негативное воздействие производства и потребления на окружающую среду. В контексте этой стратегии особое внимание уделяется уменьшению количества используемых природных ресурсов, токсичных материалов и объемов образующихся отходов.

В Казахстане были приняты значимые меры для содействия этим целям. Согласно данным, на территории страны действует 130 предприятий, занимающихся сортировкой и переработкой отходов, а также более 260 предприятий, специализирующихся на переработке и утилизации промышленных отходов. Кроме того, проводится активная работа по ликвидации объектов, признанных опасными отходами без владельца.

Одним из важных шагов было введение запрета на захоронение ртутьсодержащих ламп и приборов, металлолома, отработанных масел и жидкостей, батарей, электронных отходов. С января 2019 года действует также запрет на захоронение пластика, бумаги и стекла. Эти меры стимулировали рост доли переработки и утилизации отходов с 23,1 % в 2015 году до 38,2 % в 2021 году (см. рис.2)

Доля переработки и утилизации твердых бытовых отходов к их образованию по регионам в 2021 г. (%)



Рисунок 2 – Доля переработки и утилизации твердых бытовых отходов к их образованию по регионам в 2021 году (%) [20]

Государственная политика Казахстана активно поддерживает развитие сектора переработки отходов, включая раздельный сбор отходов и привлечение инвестиций, в том числе через государственно-частное партнерство. Это способствует созданию более эффективной системы управления отходами и повышению уровня их переработки.

По итогам 2021 года переработка твердых бытовых отходов в Казахстане достигла уровня 21,1 %, что является значительным увеличением по сравнению с 2015 годом, когда этот показатель составлял всего 1,8 %. Особенно высокий уровень переработки отходов наблюдается в городе Астана, достигнув 75 %.

Таким образом, усилия Казахстана в сфере устойчивого развития и управления отходами позволяют стране приближаться к целям уменьшения экологического следа производства и

потребления, а также создают условия для более чистой и здоровой окружающей среды для всех её обитателей.

На наш взгляд, исследования позволят лучше понять проблемы и вызовы, связанные с текущей линейной моделью потребления и производства, такие как истощение ресурсов, загрязнение окружающей среды и нерациональное использование материалов, будут способствовать разработке новых концепций и моделей экономики, которые основаны на принципах циркулярности, таких как повторное использование, переработка и восстановление ресурсов [17-19].

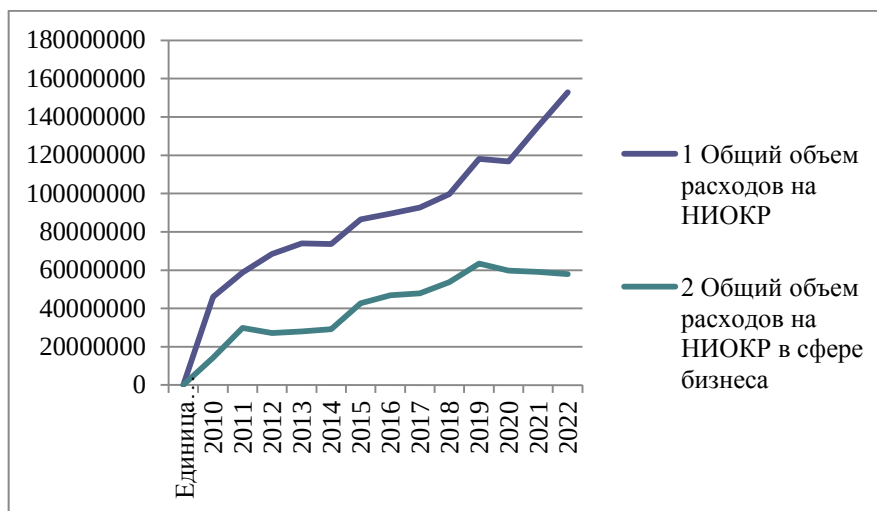


Рисунок 3 – Объем затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) в Республике Казахстан, тыс.тг.

Исследования будут направлены на оценку потенциала перехода к циркулярной экономике в различных отраслях и регионах, а также определить возможные препятствия на этом пути. Кроме этого научные исследования в области циркулярной экономики помогут разработать стратегию и политику на уровне государственного управления, которые будут способствовать переходу к более устойчивой и эффективной модели потребления и производства (рис.3)

Обоснованность затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) в области циркулярной экономики заключается в следующем:

1. Инновации и развитие технологий: Циркулярная экономика требует новых технологий и инноваций для повышения эффективности использования ресурсов, уменьшения отходов и продления срока службы товаров. НИОКР помогают исследовать и разрабатывать новые методы, процессы и продукты, которые соответствуют принципам циркулярной экономики.

2. Оптимизация производства и потребления: Исследования в области циркулярной экономики помогают компаниям и правительствам понять, как оптимизировать процессы производства и потребления таким образом, чтобы минимизировать отходы и использование новых ресурсов.

3. Регулирование и стандартизация: Развитие циркулярной экономики требует разработки новых стандартов и нормативов, а также принятия соответствующего законодательства. НИОКР могут помочь в определении оптимальных правил и регуляций для поддержки перехода к циркулярной экономике.

4. Образование и обучение: Исследования в области циркулярной экономики необходимы для обучения и подготовки специалистов, которые будут работать в этой области. НИОКР помогают развивать образовательные программы и материалы, а также обучающие курсы для различных аудиторий, от студентов до предпринимателей.

В целом, затраты на НИОКР в области циркулярной экономики играют ключевую роль в построении экономики, которая более устойчива, эффективна в использовании ресурсов и менее вредна для окружающей среды.

Результаты и их обсуждение. В свете все возрастающих экологических вызовов, Казахстан представляет пример страны, активно работающей над улучшением управления отходами и переходом к более устойчивым моделям производства и потребления. Внедрение запретов на захоронение опасных отходов, развитие сети перерабатывающих предприятий, а также стимулирование инвестиций в отрасль переработки играют ключевую роль в этом процессе.

На сегодняшний день одной из наиболее острых проблем является проблема переработки и утилизации пластиковых отходов. Пластиковые упаковочные материалы составляют значительную долю всех пластиковых отходов в мире, особенно в Азии. Однако лишь небольшая часть произведенного пластика подвергается переработке - согласно докладу ЮНЕП, всего 9% всего произведенного пластика было переработано за всю историю человечества. Оставшийся непереработанный пластик создает проблемы на свалках и в окружающей среде, и, если текущая тенденция сохранится, то к 2050 году около 12 миллиардов тонн пластикового мусора окажется на свалках и в окружающей среде.

В рамках совместного проекта "Скажи 'Да!' переработке пластика" с компанией Coca-Cola была создана сеть PlastNet для сбора и переработки пластиковых отходов. За два года работы проекта в Казахстане было собрано и переработано значительное количество пластика, а также проведено множество мероприятий по осведомлению населения о проблеме и внедрению раздельного сбора отходов (более 30 лекций по экологической осознанности для подрастающего поколения, 10 эко-мероприятий, 8 круглых столов, 10 тренингов по внедрению раздельного сбора, 10 онлайн-мероприятий с общим охватом почти 5 миллионов человек).

Успехи в области переработки твердых бытовых отходов свидетельствуют о положительной динамике и стремлении страны к созданию экологически устойчивой среды. Особенно важно отметить высокий уровень переработки отходов в городе Астана, который является образцом для других регионов.

Однако, несмотря на достигнутые успехи, еще предстоит много работы. Продолжение усилий по совершенствованию системы управления отходами, расширение перерабатывающих мощностей и повышение экологической грамотности населения - вот ключевые задачи на ближайшие годы.

Нами предлагаются следующие возможные пути решения по данной проблематике:

- Расширение инфраструктуры для переработки отходов
- Стимулирование инвестиций в сектор переработки
- Образование и осведомленность общества
- Внедрение инновационных технологий
- Разработка строгих экологических нормативов
- Стимулирование индивидуального участия
- Международное Сотрудничество.

Реализация этих мер позволит дальше улучшить систему управления отходами в Казахстане и продвинуться в направлении более устойчивого и экологически ответственного развития.

Только через совместные усилия государства, бизнеса и общества можно достичь наших целей по устойчивому развитию и сохранению окружающей среды для будущих поколений. Развитие экологически устойчивой экономики - это не только необходимость, но и возможность создать более здоровое, чистое и благоприятное для жизни окружающее пространство.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Полушкина, Т.М. Органическое сельское хозяйство: путь к здоровому питанию / Т.М. Полушкина // Проблемы современной экономики. – 2015. – № 8. – С. 261-265.

2 Kristensen, H.S. Mosgaard M.A. A review of micro level indicators for a circular economy - moving away from the three dimensions of sustainability? [Electronic resource]. – 2020. Available at: <https://www.scopus.com> (date of access: 25.01.2023). <https://www.doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118531>.

3 D'Amato, D. Towards sustainability? Forest-based circular bioeconomy business models in

Finnish SMEs / D. D'Amato, S. Veijonaho, A. Toppinen// Forest Policy and Eco- Organic сель- nomics.– 2020. – Vol. 110. – P. 716-734. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.12.004>.

4 Батова, Н. Циркулярная экономика: концептуальные подходы и инструменты их реализации / Н. Батова, П. Сачек, И. Точиц-кая. – Минск: Медисонт, 2020. – 212 с.

5 Berezyuk, S. Resource potential of waste usage as a component of environmental and energy safety of the state / S. Berezyuk, D. Tokarchuk., N.Pryshliak // Journal of Environmental Management and Tourism. – 2019. – Vol. 10.-N 5. – P. 1157-1167. [https://doi.org/10.14505/jemt.v10.5\(37\).23](https://doi.org/10.14505/jemt.v10.5(37).23).

6 Rossi, E. Circular economy indicators for organizations considering sustainability and business models: Plastic, textile and electro- electronic cases / E. Rossi, A.C. Bertassini, C. Santos Ferreira., W.A.N. Amaral, A.R. Aldo Roberto Ometto // Journal of Cleaner Production. - 2020. – Vol. 247.- article 119137. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119137>.

7 Пахомова, Н.В. Переход к цирку-лярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития / Н.В. Пахомова, К.К. Рихтер, М.А. Ветрова // Вест-ник Санкт-Петербургского государственного университета. Серия «Экономика». – 2018. – Т.33.-Вып.2.– С.244-268. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu05.2017.203>.

8 Wilts, H. Closed-loop digital economy - Can digital transformation pave the way to re- source-saving cycles of materials? / H. Wilts, H. Berg // International Journal of Environmental Sciences and Natural Resources. – 2017. – Vol.7(5).–P.135-138. <https://doi.org/10.19080/IJESNR.2017.07.555725>

9 MacArthur, E. The Global Commitment 2022 [Electronic resource]. – 2022. Available at: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/global-commitment--2022/overview#:~:text=The%20Ellen%20MacArthur%20Foundation%20works,sys tems%20solutions%20at%20scale%2C%20glob ally> (date of access: 25.01.2023).

10 Batava, N.N. Circular economics in ag- riculture: conceptual bases and implementation possibilities in Belarus / N.N. Batava, I.E. Tochit- skaya, P.V. Sachek // Vestnik Natsyyanal'nay akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Agrarian series. – 2021.– Vol. 59.-N 3.- P. 277-291. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2021-59-3-277-291>

11 Laureti, L., Massaro, A., Costantiello, A., Leogrande, A. The Impact of Renewable Electricity Output on Sustainability in the Context of Circular Economy: A Global Perspective / L. Laureti, A. Massaro, A. Costantiello, A. Leogrande. Sustainability. – 2023. – Vol. 15.- article 2160. <https://doi.org/10.3390/su15032160>

12 Reducing waste is critical for building a circular economy: Here's how local solutions can get us there. World Economic Forum [Electronic resource]. – 2023. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2023/02/tackling-waste-is-critical-for-building-a-circular-economy-and-the-solution-is-local/> (date of access: 24.02.2023).

13 Velasco-Muñoz, J., Mendoza J., Aznar- Sánchez J. Gallego-Schmid A. Circular econo- my implementation in the agricultural sector: Definition, strategies and indicators [Electronic resource]. – 2021. Available at: <https://www.scopus.com> (date of access: 28.01.2023). <https://www.doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105618>

14 Bjelić, D., Markić, D.N., Prokić, D. et al. “Waste to energy” as a driver towards a sustainable and circular energy future for the Balkan countries. Energ Sustain Soc 14, 3 (2024). <https://doi.org/10.1186/s13705-023-00435-y>

15 Hong Z, Xiao K. Digital economy structuring for sustainable development: the role of blockchain and artificial intelligence in improving supply chain and reducing negative environmental impacts. Sci Rep. 2024 Feb 16;14(1):3912. doi: 10.1038/s41598-024-53760-3. PMID: 38365912; PMCID: PMC10873311.

16 Jiang X, Lin GH, Huang JC, Hu IH, Chiu YC. Performance of sustainable development and technological innovation based on green manufacturing technology of artificial intelligence and block chain. Math. Probl. Eng. 2021;2021:1–11.

17 Meng F, Zhao Y. How does digital economy affect green total factor productivity at the industry level in China: From a perspective of global value chain. Environ. Sci. Pollut. Res. 2022;29(52):79497–79515. doi: 10.1007/s11356-022-21434-0. - DOI – PubMed

18 Tsolakis N, Schumacher R, Dora M, Kumar M. Artificial intelligence and blockchain

implementation in supply chains: A pathway to sustainability and data monetisation? *Ann. Oper. Res.* 2023;327(1):157–210. doi: 10.1007/s10479-022-04785-2. - DOI - PMC – PubMed

19 Khanfar AA, Iranmanesh M, Ghobakhloo M, Senali MG, Fathi M. Applications of blockchain technology in sustainable manufacturing and supply chain management: A systematic review. *Sustainability*. 2021;13(14):7870. doi: 10.3390/su13147870.

20 Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам республики Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stat.gov.kz/ru/ecologic-indicators/> (Дата обращения 11.03.2023).

REFERENCES

1 Polushkina, T.M. (2015). *Organicheskoe sel'skoe hozjajstvo: put' k zdorovomu pitaniyu* [Organic agriculture: a way to a healthy diet]. *Problemy sovremennoj jekonomiki – Problems of the modern economy*, 8, 261-265 [in Russian].

2 Kristensen, H.S. Mosgaard M.A. A review of micro level indicators for a circular economy - moving away from the three dimensions of sustainability? [Electronic resource]. – 2020. Available at: <https://www.scopus.com> (date of access: 25.01.2023). <https://www.doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118531>.

3 D'Amato, D. Towards sustainability? Forest-based circular bioeconomy business models in Finnish SMEs / D. D'Amato, S. Veijonaho, A. Toppinen// *Forest Policy and Economics*. – 2020. – Vol. 110. – P. 716-734. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.12.004>.

4 Batova, N. (2020). *Cirkuljarnaja jekonomika: konceptual'nye podhody i instrumenty ih realizacii* [Circular economy: conceptual approaches and tools for their implementation]. Minsk: Medisont, 212 [in Russian].

5 Berezyuk, S. Resource potential of waste usage as a component of environmental and energy safety of the state / S. Berezyuk, D. Tokarchuk., N.Pryshliak // *Journal of Environmental Management and Tourism*. – 2019. – Vol. 10.-N 5. – P. 1157-1167. [https://doi.org/10.14505/jemt.v10.5\(37\).23](https://doi.org/10.14505/jemt.v10.5(37).23).

6 Rossi, E. Circular economy indicators for organizations considering sustainability and business models: Plastic, textile and electro-electronic cases / E. Rossi, A.C. Bertassini, C. Santos Ferreira., W.A.N. Amaral, A.R. Aldo Roberto Ometto // *Journal of Cleaner Production*. - 2020. – Vol. 247.- article 119137. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119137>.

7 Pahomova, N.V. (2018). *Perehod k cirkuljarnoj jekonomike i zamknutym cepjam postavok kak faktor ustojchivogo razvitiya* [Transition to a circular economy and closed supply chains as a factor of sustainable development]. *Vestnik SPbGU. Jekonomika – Bulletin of St. Petersburg State University. Series "Economics"*, 33 (2), 244-268 [in Russian].

8 Wilts, H. Closed-loop digital economy - Can digital transformation pave the way to resource-saving cycles of materials? / H. Wilts, H. Berg // *International Journal of Environmental Sciences and Natural Resources*. – 2017. – Vol.7(5).–P.135-138. <https://doi.org/10.19080/IJESNR.2017.07.555725>

9 MacArthur, E. The Global Commitment 2022 [Electronic resource]. – 2022. Available at: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/global-commitment--2022/overview#:~:text=The%20Ellen%20MacArthur%20Foundation%20works,systems%20solutions%20at%20scale%2C%20globally> (date of access: 25.01.2023).

10 Batava, N.N. Circular economics in agriculture: conceptual bases and implementation possibilities in Belarus / N.N. Batava, I.E. Tochitskaya, P.V. Sachek // *Vestnik Natsyynal'най akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Agrarian series*. – 2021.– Vol. 59.-N 3.- P. 277-291. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2021-59-3-277-291>

11 Laureti, L., Massaro, A., Costantiello, A., Leogrande, A. The Impact of Renewable Electricity Output on Sustainability in the Context of Circular Economy: A Global Perspective / L. Laureti, A. Massaro, A. Costantiello, A. Leogrande. *Sustainability*. – 2023. – Vol. 15.- article 2160. <https://doi.org/10.3390/su15032160>

12 Reducing waste is critical for building a circular economy: Here's how local solutions can get us there. *World Economic Forum* [Electronic resource]. – 2023. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2023/02/tackling-waste-is-critical-for-building-a-circular-economy-and-the->

solution-is-local/ (date of access: 24.02.2023).

13 Velasco-Muñoz, J., Mendoza J., Aznar- Sánchez J. Gallego-Schmid A. Circular economy implementation in the agricultural sector: Definition, strategies and indicators [Electronic resource]. – 2021. Available at: <https://www.scopus.com> (date of access: 28.01.2023). <https://www.doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105618>

14 Bjelić, D., Markić, D.N., Prokić, D. et al. “Waste to energy” as a driver towards a sustainable and circular energy future for the Balkan countries. *Energ Sustain Soc* 14, 3 (2024). <https://doi.org/10.1186/s13705-023-00435-y>

15 Hong Z, Xiao K. Digital economy structuring for sustainable development: the role of blockchain and artificial intelligence in improving supply chain and reducing negative environmental impacts. *Sci Rep.* 2024 Feb 16;14(1):3912. doi: 10.1038/s41598-024-53760-3. PMID: 38365912; PMCID: PMC10873311.

16 Jiang X, Lin GH, Huang JC, Hu IH, Chiu YC. Performance of sustainable development and technological innovation based on green manufacturing technology of artificial intelligence and block chain. *Math. Probl. Eng.* 2021;2021:1–11.

17 Meng F, Zhao Y. How does digital economy affect green total factor productivity at the industry level in China: From a perspective of global value chain. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 2022;29(52):79497–79515. doi: 10.1007/s11356-022-21434-0. - DOI – PubMed

18 Tsolakis N, Schumacher R, Dora M, Kumar M. Artificial intelligence and blockchain implementation in supply chains: A pathway to sustainability and data monetisation? *Ann. Oper. Res.* 2023;327(1):157–210. doi: 10.1007/s10479-022-04785-2. - DOI - PMC – PubMed

19 Khanfar AA, Iranmanesh M, Ghobakhloo M, Senali MG, Fathi M. Applications of blockchain technology in sustainable manufacturing and supply chain management: A systematic review. *Sustainability.* 2021;13(14):7870. doi: 10.3390/su13147870.

Бюро национальной статистики агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan] (2023). Available at: <https://new.stat.gov.kz/ru/green-economy-indicators/> (date of access: 11.03.2023) [in Russian].

ТҮЙІН

Бұл мақалада қазіргі экологиялық сын-қатерлер контекстінде тұтыну мен өндірістің ұтымды модельдеріне көшу мәселесі қарастырылады. Жұмыста осы мәселені шешу үшін Қазақстанда қабылданған елеулі қадамдар, сондай-ақ одан әрі іс-әрекеттердің негізгі бағыттары ұсынылған. Қалдықтарды қайта өңдеу инфрақұрылымын дамытуға, осы секторға инвестицияларды ынталандыруға және қалдықтарды дұрыс өңдеу қажеттілігі туралы қоғамның хабардарлығын арттыруға ерекше назар аударылады. Сондай-ақ, жұмыста тұрақты даму және қалдықтарды басқару мақсаттарына қол жеткізу үшін заманауи технологияларды енгізудің, экологиялық нормативтер мен халықаралық ынтымақтастықты әзірлеудің маңыздылығы атап өтіледі. Барлық азаматтар мен болашақ ұрпақ үшін қолайлы және тұрақты орта құру үшін мемлекет, бизнес және қоғамның бірлескен күш-жігерінің қажеттілігі атап өтіледі.

УДК 338.439.02
МРНТИ 68.85.35

Ахметжанова Н.А., магистр экономических наук, старший преподаватель, <https://orcid.org/0000-0003-1606-6963>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана. 51, 090009, Республика Казахстан, a.n.a.78@mail.ru

Akhmetzhanova N.A., master of economic sciences, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0003-1606-6963>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, a.n.a.78@mail.ru

**СТРАТЕГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА НАЦИОНАЛЬНОМ И
МИРОВОМ РЫНКЕ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
STRATEGIES TO ENSURE COMPETITIVENESS OF AGRICULTURAL
PRODUCERS IN THE NATIONAL AND WORLD FOOD MARKET**

Аннотация

В работе автором исследована категория «конкурентоспособность сельскохозяйственных производителей» и проанализированы стратегии обеспечения конкурентоспособности сельскохозяйственных производителей на национальном и мировом рынке продовольствия, влияние стратегии обеспечения конкурентоспособности на перспективы роста объема поставок на рынки продукции АПК, отражены различные стратегии, которые наиболее часто используют на национальном рынке предприятия АПК. На основе анализа научно-экспертной литературы, аналитических отчетов, а также рыночных практик автором предложена классификация стратегии по взаимосвязанным целям. Разработанная структура имеет практическое значение, как непосредственно для участников рынка продовольствия, так и для институций, которые осуществляют за ним контроль и регулирование.

ANNOTATION

In the work, the author examines the category "competitiveness of agricultural producers" and analyzes strategies for ensuring the competitiveness of agricultural producers in the national and global food market, the impact of competitiveness strategies on the prospects for growth in the volume of supplies to the markets of agricultural products, reflects various strategies that are most often used in the national market by agricultural enterprises. Based on the analysis of scientific and expert literature, analytical reports, as well as market practices, the author proposes a classification of the strategy according to interrelated goals. The developed structure is of practical importance, both directly for the participants of the food market, and for the institutions that control and regulate it.

Ключевые слова: конкурентоспособность, сельское хозяйство, рынок, стратегия, сельхозтоваропроизводители

Key words: competitiveness, agriculture, market, strategy, agricultural producers

Введение. За последние два десятилетия значительная часть малых и средних фермерских хозяйств в различных странах мира прекратила свою деятельность отчасти из-за неспособности реагировать на усиление конкуренции и давление рынка. Следовательно, стратегические меры, реализуемые сельскохозяйственными предприятиями в ответ на ужесточение конкурентной ситуации очень важны для понимания, поскольку они могут повлиять на эффективность работы и, в конечном счете, на их выживание.

На уровне отдельной страны сельское хозяйство способствует формированию национального дохода, поглощает значительные трудовые ресурсы, определяет структуру внешней торговли, обеспечивает продовольствием общество и сырьем промышленность, а также выполняет важнейшие экологические функции. Поэтому в современных государствах

конкурентоспособность данного сектора экономики является значимой как по отношению к другим отраслям, так и по отношению к другим странам. Кроме того, глобализация и связанная с ней либерализация экономических отношений усиливают значение конкуренции в продовольственной сфере [1]. Дальнейшее устойчивое развитие сельского хозяйства объективно предполагает повышение конкурентоспособности на всех уровнях: отрасли, предприятия, продукции.

Материалы и методы исследований. Опираясь на литературу по стратегическому менеджменту, «рыночные стратегии конкурентоспособности» можно определить, как согласованные действия субъекта хозяйствования, предпринимаемые им в рыночной среде, с целью укрепления своих конкурентных позиций, занятия новых сегментов или повышения эффективности (т.е. максимизации прибыли и доходов акционеров), вследствие реализации таких, например, действий, как гибкое ценообразование или слияние и поглощение. С точки зрения Майкла Портера, который является основоположником современной теории стратегического менеджмента, для эффективного применения той или иной конкурентной стратегии необходимо понимание структуры соперничества в отрасли.

Важно отметить, что современные конкурентные рыночные стратегии используются сельскохозяйственными производителями в тандеме с так называемыми нерыночными стратегиями. Нерыночные стратегии включают в себя набор методов, направленных на повышение общей эффективности деятельности хозяйствующего субъекта путем воздействия на взаимосвязанные политические, нормативные, институциональные, идеологические и более широкие социально-экономические структуры, формирующие рыночную среду [2]. В то же время, во многих случаях различие между рыночными и нерыночными стратегиями может быть искусственным, поскольку и те, и другие часто сводятся к отдельным действиям или мероприятиям, осуществляемым предприятиями.

Например, стратегии корпоративной социальной ответственности часто рассматриваются в качестве имеющих как конкурентное рыночное (например, за счет повышения стоимости бренда), так и нерыночное (например, за счет завоевания политической и потребительской легитимности) измерение. Поэтому анализ рыночных стратегий часто не может быть отделен от анализа нерыночных стратегий, так как они могут быть взаимозависимыми и пересекаться. Тем не менее, рассмотрение рыночных стратегий независимо и исключительно в качестве эвристического инструмента представляется ценным и важным, особенно для понимания того, как создается или усугубляется дисбаланс власти на рынке, и, в более широком смысле, для понимания корпоративной силы и поведения лидеров.

В существующей литературе можно встретить самый разнообразный перечень конкурентных стратегий и их описание. Классические конкурентные стратегии были сформулированы М. Портером, который выделил стратегию дифференциации, стратегию лидерства по издержкам и фокусирование. Предприятия, реализующие стратегию дифференциации, подчеркивают уникальность конкретных параметров своих продуктов или услуг, предположительно ценимых покупателями, таких как качество, дизайн, маркетинг, сервис или инновации. Когда компания реализует стратегию лидерства по издержкам, ее цель - представить самую низкую цену в отрасли, используя такие факторы, как экономия на масштабе или управление цепочкой создания стоимости. При использовании стратегии фокусирования субъект хозяйствования, как предполагается, адаптируется к специфическим потребностям определенного сегмента отрасли, следуя модели дифференциации или лидерства по издержкам, наиболее востребованной на этом сегменте [3].

Результаты и их обсуждение. Исследуя непосредственно рынок сельскохозяйственной продукции, необходимо отметить, что производители применяют как описанные выше классические варианты, так и специальные решения, которые учитывают особенности отрасли. Так, ученые отмечают, что наиболее часто на национальном рынке предприятия АПК используют три различных стратегии, позволяющие им добиться преимуществ по сравнению с конкурентами: диверсификация, специализация и прямой маркетинг.

Диверсификация. Стратегия диверсификации основывается на терминах вертикальной интеграции цепочки создания стоимости. Таким образом, диверсификация предполагает, что предприятие зарабатывает не только на самом производстве сельскохозяйственной продукции, но и имеет другой источник дохода, что позволяет ему устанавливать более гибкие цены и

реагировать на волатильность рынка. В тоже время необходимо провести различие между диверсификацией на предприятии и за его пределами. Диверсификация вне основного сельскохозяйственного производства предполагает источник дохода, не связанный с выпуском основного продукта, например, занятость в другом бизнесе. Диверсификация на предприятии, напротив, относится к различным видам деятельности, связанным с его производством. К таким видам деятельности может относиться агротуризм, переработка сырья, например молока, в сыр, аренда ресурсов, техники или предоставление консультационных и образовательных услуг [4].

В контексте диверсификации хозяйств часто используется термин «фермеры-предприниматели». Дать точное определение этому термину достаточно сложно, и в литературе можно найти различные концепции и определения. Однако в целом под фермерским предпринимательством понимаются фермеры, которые занимаются различными формами диверсификации, выходящими за рамки обычной сельскохозяйственной деятельности. Фермерское предпринимательство может включать в себя диверсификацию за счет прямого маркетинга и агротуризма. В жестких рыночных условиях для сельскохозяйственных производителей становится все более важным стать предпринимателями, чтобы сохранить конкурентоспособность и повысить прибыль. В соответствии с этим можно утверждать, что наиболее распространенные причины, побуждающие фермеров к предпринимательской деятельности, носят экономический характер [5]. Чтобы улучшить свое экономическое положение, производителям сельскохозяйственной продукции необходимо приобрести ряд новых навыков, таких как инновации, сотрудничество, создание сетей и управление рисками.

Из-за экологических, социальных и политических изменений предприятиями АПК становится все труднее продолжать использовать традиционные методы ведения хозяйства. Таким образом, все больше производителей проявляют предпринимательскую активность и принимают решение о реализации своего рода стратегии диверсификации. Однако способность приспосабливаться к меняющимся маркетинговым сигналам или социальным тенденциям во многом зависит от гибкости предприятия. Возможность диверсифицировать производство зависит от имеющихся ресурсов, таких как земля, основной капитал, навыки или персонал и технологии.

Специализация.

В отличие от стратегии диверсификации, хозяйства, использующие стратегию специализации, концентрируются на производстве одного вида продукции. Целью стратегии специализации является интенсификация и, соответственно, повышение производительности и эффективности. Стратегия специализации обычно сопровождается продажей сельскохозяйственной продукции крупным централизованным компаниям [6]. Более высокая эффективность производства может снизить производственные затраты и увеличить доходы предприятия. Таким образом, специализация сельскохозяйственного производителя способна привести к конкурентным преимуществам и улучшению экономической ситуации за счет крупномасштабного производства.

Ханссон и др. обнаружили, что финансово благополучные хозяйства с большей вероятностью будут совершенствовать свою специализацию в будущем. Это можно объяснить тем, что успешные предприниматели хотят продолжать инвестировать в свой бизнес. Однако существуют различные движущие и тормозящие силы, влияющие на успех специализированных сельскохозяйственных производителей. К ним относятся, например, географическое положение, используемая техника, а также деловые навыки и участие в экосистемах. В тоже время, хотя специализация повышает эффективность предприятий и дает им преимущества перед конкурентами, она также делает их более уязвимыми. В условиях нестабильности цен узкоспециализированные хозяйства подвержены большему рыночному риску, поскольку производственные затраты остаются на постоянном уровне, а цены могут снижаться.

Прямой маркетинг

Стратегия прямого маркетинга означает, что сельскохозяйственные производители продают свою продукцию непосредственно потребителю и за счет тесного контакта с ним получают высокие конкурентные преимущества. В понятие прямого маркетинга включаются

различные возможности сбыта, такие как фермерские рынки, пункты самовывоза или специализированные магазины. Прямой маркетинг рассматривается как часть вертикальной интеграции, поскольку потребители воспринимают существующий продукт как другой, если он продается в рамках таких возможностей дистрибуции, а прослеживаемость продукта повышает его ценность [7].

По сравнению с диверсификационной стратегией стратегия прямого маркетинга на национальных рынках является более распространенной и приобретает все большее значение. В России, например, за последние годы увеличилось число хозяйств, реализующих стратегию прямого маркетинга. Этот рост можно объяснить тем, что внедрение прямого маркетинга связано с относительно небольшими предпринимательскими рисками и что предприятия могут реализовывать свою продукцию по более высокой цене, если они не используют посредников и продают ее напрямую потребителю. Кроме того, таким образом, производители могут увеличить свой сельскохозяйственный доход. Однако рентабельность прямого маркетинга зависит от характеристик хозяйства, таких как размер или способ производства, штат и вид продукции, местоположение и т.д. Поэтому для достижения экономического успеха и получения конкурентных преимуществ крайне важно разработать дифференцированную маркетинговую стратегию, учитывающую особенности конкретного хозяйства.

На международных рынках сельскохозяйственные производители широко используют два типа стратегий для обеспечения своей конкурентоспособности: интенсификация вертикальных и горизонтальных связей. Рассмотрим их более подробно.

Стратегия расширения вертикальных связей. Под вертикальными связями понимаются рыночные и нерыночные отношения между фирмами, действующими на разных уровнях цепочки создания стоимости [8]. На рынках некоторых развивающихся стран вертикальная координация заменила вертикальную интеграцию как наиболее желательный для крупных сельскохозяйственных производителей метод укрепления своих рыночных позиций.

В большинстве случаев мелкие и средние сельскохозяйственные производители не могут выйти на международный рынок, поскольку вынуждены вести свой бизнес в рамках ограничений, установленных более влиятельными покупателями, поставщиками или теми и другими. Прочные и динамичные вертикальные связи имеют решающее значение для долгосрочной конкурентоспособности цепочек добавленной стоимости, а также для включения национальных предприятий в эти сети. Эти связи часто являются основным механизмом, с помощью которого можно преодолеть имеющиеся ограничения и начать масштабировать бизнес на внешние рынки. И именно через вертикальные связи в виде контрактов и других соглашений о закупках осуществляется координация или управление цепочкой добавленной стоимости. К числу распространенных механизмов, обеспечивающих вертикальные связи на международном рынке, относятся официальные и неофициальные договоренности о поставках, называемые также контрактами, предконтрактами, схемами ауттрейдинга и сателлитного земледелия.

Стратегия расширения горизонтальных связей

Под горизонтальными связями понимаются рыночные и нерыночные отношения между производителями, находящимися на одном уровне цепочки [9]. Сотрудничество между предприятиями в данном случае может принимать форму неформальных или формальных объединений, а также сетей, которые управляются или поддерживаются третьей стороной (например, ведущей фирмой, брокером, трейдером и т.д.) Применение данной конкурентной стратегии на практике может способствовать формированию и укреплению горизонтальных объединений как способа повышения рыночной силы мелких национальных предприятий. Часто такие организации (например, кооперативы или другие ассоциации, основанные на членстве) служат платформой для перехода мелких производителей к деятельности по переработке продукции с добавленной стоимостью на международном уровне; они также предлагают своим членам необходимые вспомогательные услуги.

Объединение мелких фермеров в более крупные институциональные единицы позволяет преодолеть многие недостатки мелких предприятий: отсутствие эффекта масштаба, слабые позиции на переговорах с покупателями и поставщиками, неспособность дифференцировать продукцию, отсутствие доступа к рыночной информации и услугам, необходимым для модернизации, а также ограниченное политическое влияние.

Итак, приведенный обзор свидетельствует о широком разнообразии и вариативности выбора конкурентной стратегии на рынке предприятиями АПК. Такой спектр возможных стратегических решений, с одной стороны, является позитивным моментом, поскольку позволяет предприятию подобрать наиболее подходящую программу действий в соответствии с поставленными целями и текущей ситуации на рынке. А, с другой - может приводить к негативным результатам, т.к. множественность потенциальных вариантов действий увеличивает сроки принятия управленческих решений и вероятность ошибки.

С учетом вышеизложенного, представляется целесообразным систематизировать конкурентные стратегии на рынке продовольствия. На основе анализа научно-экспертной литературы, аналитических отчетов, а также рыночных практик автор предлагает классифицировать стратегии по шести взаимосвязанным целям:

- i) снижение интенсивности конкуренции с равнозначными по размеру конкурентами и сохранение доминирующего положения над более мелкими конкурентами;
 - ii) повышение барьеров для входа на рынок новых конкурентов;
 - iii) противодействие угрозе появления на рынке конкурентов-разрушителей и вытеснение продуктов-заменителей в пользу своей продукции;
 - iv) увеличение покупательской власти предприятия над участниками цепочки поставок продуктов питания, расположенных выше по вертикале;
 - v) увеличение продажной власти предприятия над участниками цепочки поставок продуктов питания, расположенных ниже по вертикале;
 - vi) использование асимметрии информационной власти в отношениях с потребителями.
- Детализированное описание этих 6 групп и входящих в их состав стратегий, а также примеров практического использования представлено в таблице 1.1.

Таблица 1 – Типологическая схема стратегических целей и связанных с ними конкурентных стратегий и соответствующих практик, используемых сельскохозяйственными производителями для увеличения и консолидации рыночной власти

Стратегическая цель	Стратегия	Иллюстративная практика
Снижение интенсивности конкуренции с равнозначными по размеру конкурентами и сохранение доминирующего положения над более мелкими конкурентами	Горизонтальная интеграция	Приобретение конкурента на том же товарном и географическом рынке
	Прямая транснациональная экспансия	Прямые инвестиции в зарубежные рынки путем приобретения иностранных компаний по производству продуктов питания
		Значительные инвестиции в приобретенные местные фирмы с целью выхода на развивающиеся рынки путем расширения производственных и маркетинговых возможностей.
	Горизонтальный сговор	Явный сговор с конкурентами путем заключения соглашений о фиксации цен и/или объемов производства
		Неявный сговор с конкурентами путем координации поведения
	Горизонтальное сотрудничество	Соглашения о распределении рисков с конкурентами для проникновения на товарные рынки
		Заключение соглашений о распределении рисков с местными производственными фирмами на зарубежных рынках с целью проникновения на новые географические рынки
	Антиконкурентные стратегии ценообразования	Использование доминирующего положения на рынке для повышения цен и нормы прибыли Антиконкурентная практика ценообразования с

		целью вытеснения конкурентов с рынков, например, хищническое ценообразование и территориальная ценовая дискриминация
	Создание, поддержание и увеличение потребительского спроса	Инвестирование в интенсивные и агрессивные маркетинговые методы для создания/поддержания/повышения потребительского спроса на продукцию под торговой маркой на новых и существующих рынках Сегментация потребительских рынков с помощью маркетинга и ценовой сегментации
Повышение барьеров для входа на рынок новых конкурентов	Разработка, приобретение и защита стоимости брендов и других нематериальных активов	Осуществление значительных инвестиции в маркетинговые практики, направленные на увеличение и защиту капитала принадлежащих брендов и лояльности к бренду
		Укрепление собственного капитала и лояльности к бренду путем дифференциации продукции по различным качествам и характеристикам
		Повышение стоимости принадлежащих нематериальных активов путем приобретения нематериальных активов других производителей, а также осуществление значительных инвестиций в инновации продуктов и процессов.
		По возможности защита нематериальных активов, включая бренды, через каналы передачи прав на интеллектуальную собственность
	Использование эффекта масштаба (производственный, маркетинговый и финансовый)	Повышение эффективности производства и минимизация предельных издержек производства за счет методов, обеспечивающих экономию на масштабе производства
		Использование маркетингового эффекта масштаба за счет распределения крупных маркетинговых бюджетов по большему числу эффективных маркетинговых средств
		Использование финансового эффекта масштаба для осуществления крупных капиталовложений и применение финансовых стратегий снижения затрат (например, трансфертное ценообразование)
	Контроль цепочки поставок	Контроль за каналами сбыта, используя такие методы торговли, как эксклюзивные сделки, «хищническое» отчуждение, плата за слот и календарные маркетинговые соглашения.
		Создание дистрибьюторских сетей в труднодоступных районах.
		Диверсификация поставок и конкурентный поиск поставщиков для обеспечения дешевых ресурсов
		Обновление и оптимизация методов управления поставками (например, автоматизация) для повышения эффективности производства, минимизации транзакционных издержек и дифференциации продукции.
		Контроль вспомогательной деятельности путем приобретения компаний и связанных с ними активов в сопутствующих отраслях, например, в сфере услуг по управлению бизнесом, складском и

		транспортном хозяйстве Значительные инвестиции в технологии платформы Big Data для получения, контроля и манипулирования большими объемами информации, связанной с цепочками поставок и потребителями
Противостоять угрозе появления на рынке конкурентов-«разрушителей» и стимулировать изменение рациона питания в пользу своих продуктов.	Диверсификация продукции (увеличение экономии на масштабе)	Приобретение компаний на рынках товаров-заменителей (внутренних или трансграничных)
		Приобретение компаний в смежных (например, здравоохранение, корма для домашних животных) или несмежных отраслях (конгломерат)
		Значительные инвестиции в разработку новых продуктов в ответ на потребительские тенденции
		Выход и проникновение на рынки смежных продуктов через стратегические альянсы, совместные предприятия и соглашения о кобрендинге
	Контроль над разрушителями рынка	Работа в качестве венчурных капиталистов и бизнес-инкубаторов с целью устранения угрозы стартапов, а также извлечения выгоды из успешных стартапов и их интернализации
	Вытеснение и адаптация рациона питания в пользу продуктов предприятия по сравнению с альтернативами	Разработка продуктов питания, обладающих повышенной вкусовой привлекательностью, квазидобавками, а также эстетически и текстурно приятных.
		Стимулирование изменений в привычках потребления пищи, например, поощрение перекусов вместо регулярных приемов пищи, что способствует увеличению потребления брендованных продуктов переработки.
		Поддержка низких цен на брендованные продукты на рынках продуктов питания с высокой добавленной стоимостью за счет эффекта масштаба и дешевых сырьевых ресурсов
Усиление влияния компании на покупателей путем использования власти над участниками цепочки поставок продуктов питания, расположенных выше по течению	Вертикальная интеграция	Приобретение компаний и связанных с ними активов
	Вертикальный контроль	Контроль доступа и использование производственных ресурсов, например, земли, установок и оборудования, сортов культур, воды
		Использование частных стандартов для контроля над другими производителями
		Власть над поставщиками с помощью несправедливых контрактных соглашений
	Вертикальная координация	Координация деятельности компаний, путем заключения соглашений о распределении рисков (например, стратегических альянсов и совместных предприятий)
Усиление власти продавцов за счет власти над участниками цепочки поставок	Вертикальная интеграция	Приобретение компаний, занимающихся переработкой и сбытом, и связанных с ними активов
	Вертикальный контроль	Контроль над каналами сбыта с использованием таких методов, как эксклюзивные сделки, скидки за лояльность, комплектация продукции, поддержание цен перепродажи, территориальные

		контракты на поставку
	Вертикальная координация	Координация процессов и деятельности в сфере переработки и сбыта через механизмы распределения рисков
	Вертикальный сговор	Установление соглашений с розничными торговцами для организации ценовых сговоров на брендованную продукцию
Использование информационной асимметрии в отношениях с потребителями	Стимулирование спроса в уязвимых группах потребителей	Целевое воздействие на уязвимые группы населения с помощью интегрированных маркетинговых коммуникаций и использование различных маркетинговых каналов, особенно цифровых
	Использование информационной асимметрии, связанной с продуктами и процессами	Соккрытие, манипулирование или использование вводящей в заблуждение информации о процессе и продукте на этикетках продуктов питания с помощью таких приемов, как обманчивые заявления о здоровье и питании, вводящих в заблуждение маркетинговых заявлений

Необходимо отметить, что представленные в таблице 1 конкурентные стратегии имеют универсальное применение и используются как на национальном, так и на международных рынках. Практическая ценность предложенной классификации заключается в том, что, ориентируясь на поставленную цель, сельскохозяйственный производитель может подобрать наиболее адекватную стратегию, инструменты ее реализации и снизить вероятность неправильного решения.

Результаты и их обсуждение. Резюмируя результаты проведенного исследования, отметим следующее. Сельскохозяйственные производители, успешно реализующие конкурентную стратегию, могут получить рыночное преимущество: оно улучшает их позиции в отрасли, создает барьер для входа на рынок других участников и позволяет субъекту хозяйствования менять свою линию поведения в ответ на изменения рынка. Систематический обзор литературы позволил прийти к выводу, что на сегодняшний день существует широкий спектр различных стратегий, которые позволяют получить конкурентное преимущество предприятиям на национальных и международных рынках. Такое разнообразие стратегических практик зачастую затрудняет выбор наиболее подходящей и эффективной программы действий.

С целью систематизации конкурентных стратегий сельскохозяйственных производителей, в статье представлен авторский подход к их классификации. Основу классификации составляет шесть ключевых стратегических целей, которые могут преследовать предприятия АПК на рынке. Разработанная структура имеет практическое значение, как непосредственно для участников рынка продовольствия, так и для институций, которые осуществляют за ним контроль и регулирование.

Для сельскохозяйственных производителей классификация полезна тем, что в зависимости от поставленной цели наращивания конкурентных позиций, менеджеры могут выбрать наиболее подходящий вариант действий, сократив время перебора и снизив вероятность ошибочного выбора. Надзорные и контролирующие органы, используя данную классификацию, могут проводить анализ рыночных стратегий, реализуемых предприятиями, для понимания и устранения способов, которые могут неоправданно усилить рыночное давление, привести к неконкурентным практикам, злоупотреблению рыночной властью или поставить под угрозу продовольственную безопасность страны в целом.

Отдельный акцент сделан на том, что на выбор и конфигурацию конкурентной стратегии сельскохозяйственных производителей оказывает влияние непосредственно ситуация на рынке, а также факторы «внешней» по отношению к рынку среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ашырова Б., Ишангулыева О., Бердиева М., Ислегбердиева М. Сельское хозяйство

как основа национального богатства и развития экономики страны // *Ceteris Paribus*. 2022. № 11. С. 14-16.

2 Минаков А. В. Развитие сельского хозяйства России и направления повышения его конкурентоспособности на международном рынке // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. 2023. Т. 18. № 2 (70). С. 191-198.

3 Далисова Н.А., Повелица А.Э. Методологические аспекты формирования стратегии повышения конкурентоспособности предприятия АПК // *Менеджмент социальных и экономических систем*. 2021. № 2 (22). С. 23-28.

4 Миненко А.В., Селиверстов М.В. Стратегии развития характерные для отрасли сельского хозяйства // *Экономика XXI века: инновации, инвестиции, образование*. 2022. Т. 10. № 2. С. 62-66.

5 Рыжкина А.Е., Валькович О.Н., Сланченко Л.И. Конкурентные стратегии предприятий агропромышленного комплекса // *Вектор экономики*. 2020. № 12 (54). С. 48.

6 Умаров С.Т., Кантороева Г.К. Основные направления создания конкурентоспособных преимуществ в аграрном секторе Кыргызстана // *Научные исследования в Кыргызской Республике*. 2021. № 1-1. С. 78-85.

7 Наседкина Т.И., Черных А.И. Особенности инновационно ориентированного развития предприятий аграрной сферы // *Индустриальная экономика*. 2021. № 5-3. С. 228-235.

8 DeMets, Catie Marketplace measurement: farmers, farmers markets and ecosystem services // *International journal of sociology and social policy*. 2022. Volume 42: Number 7/8; pp 760-773.

9 Нурманов А.А. Конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции и продовольствия в Казахстане (опыт и проблемы) ЖенПИ // *Вестник*. - 2006. - №14. - С.18-19.

10 Махашов Х.К. Совершенствование финансовой поддержки производства сельскохозяйственной продукции и продовольствия в Казахстане // *Альпари «Серия: отраслевая и региональная политика, малый бизнес»* - Алматы, 2008, №3. - С. 138-141.

11 Портер, М.С. Конкуренция. [Текст] / М.С. Портер // Издательский дом «Вильямс». – М., 2000. - 485с.

12 Дорожкина, Е.В. Формирование агропромышленных кластеров как условие инновационного развития региональных систем. [Текст] / Е.В. Дорожкина // *Известия ИГЭА*. – 2018. -№4(78), -С.64.

13 Аналоуи, Ф. К. Стратегический менеджмент малых и средних предприятий. [Текст]/ Ф. К // Аналоуи– М., 2005.–400с

14 Васильев, К. А. Особенности развития предпринимательства в АПК. [Текст]/ К.А. Васильев //– М., 2013. - 84с.

15 Вахитова, З.Т. Теоретические подходы к понятию агропредпринимательство и малый агробизнес. [Текст] / З.Т. Вахитова // *Проблемы экономики и менеджмента*. – М., 2016. №4(56), - С. 29-31

16 Гатаулина, Е.А. Сравнительный анализ аграрных структур России и США. [Текст] / Е.А. Гатаулин // *Отечественные записки*. – М., 2012. №6(51), -С. 142.

17 Иншаков, А. А. Роль фермерских хозяйств в аграрном комплексе США и России. [Текст] / А. А. Иншаков // *Региональная экономика и управление: электронный научный журнал*. – М., 2018. №2 (54), -С.27.

18 Касимова, Ф. Т. Особенности и отличительные свойства малого бизнеса и частного предпринимательства. [Текст] / Ф. Т. Касимова // *Молодой ученый*. – М., 2017. №1, - С. 193-195.

19 Указ Президента РК, имеющий силу закона, «О хозяйственных товариществах». — *Казахстанская правда*. – 1995, 17 мая. <http://adilet.zan.kz/rus>

20 Рыхтикова, Н. А., Анализ и управление рисками организации: учеб. пособие для студ. Вузов. [Текст] / Н. А. Рыхтикова // - М., 2013. - 240 с.

REFERENCES

- 1 Ashyrova B., Ishangulyeva O., Berdieva M., Islegberdieva M. Agricultura ut fundamentum divitiarum nationalium et progressus oeconomiae patriae // Ceteris Paribus. 2022. № 11. Pp. 14-16.
- 2 Minakov A. V. Progressus agriculturae In Russia et directiones ad augendam aemulationem suam in mercatu internationali // Bulletin Universitatis Agrariae Civitatis Kazan. 2023. Vol. 18. № 2 (70). Pp. 191-198.
- 3 Dalisova N. A., Povelitsa a. E. rationes methodologicae formationis militaris ad augendam aemulationem incepti agriculturae // administrationis systematum socialium et oeconomicorum. 2021. № 2 (22). Pp. 23-28.
- 4 Minenko A. V., Seliverstov M. V. Progressio consilia proprium agriculturae sector // Oeconomica saeculi XXI: innovationes, collocationes, educatio. 2022. Vol. 10. № 2. Pp. 62-66.
- 5 Ryzhkina A. E., Valkovich O. N., Slanchenko L. I. Aliquam strategies conatibus agro-industriae complexu // vector Oeconomica. 2020. № 12 (54). P. 48.
- 6 Umarov S. T., kantoroeva g. K. praecipuae directiones creandi commoda competitive in regione Agriculturae Kyrgyzstaniae // investigationis Scientificaе in Republica Kyrgyz. 2021. № 1-1. Pp. 78-85.
- 7 Nasedkina T. I., Chernykh A. I. Lineamenta innovationis ordinatae progressionis inceptis in Oeconomica agriculturae // Industriae. 2021. № 5-3. Pp. 228-235.
- 8 DeMets, Catie Marketplace mensurae: agricolae, agricolae mercatus et officia oecosystematis // acta societatis sociologiae et politiae socialis. 2022. Volumen 42: Numerus 7/8; pp 760-773.
- 9 Nurmanov a. A. A. aemulationes agriculturae et Cibus In Kazakhstan (experientia et problemata) ZHENPI // Vestnik. - 2006. -№14. - Pp. 18-19.
- 10 Makhashov h. K. subsidium oeconomicum Emendans ad productionem productorum agriculturae et cibi In Kazakhstan // Alpari "Series: sectoralis et regionalis consilium, negotium parvum" - Almaty, 2008, n. 3. - Pp. 138-141.
- 11 Porter_ M.S. Konkurenciya. [Text] / M.S. Porter // Izdatelskii dom «Vilyams». – M._ 2000. _ 485s.
- 12 Dorojkina_ E.V. Formirovanie agropromishlennih klasterov kak uslovie innovacionnogo razvitiya regionalnih sistem. [Text] / E.V. Dorojkina // Izvestiya IGEA. – 2018. _№4_78, _S.64.
- 13 Analoui_ F. K. Strategicheskii menedjment malih i srednih predpriyatii. [Text] / F. K // Analoui– M._ 2005.–400s
- 14 Vasilev_ K. A. Osobennosti razvitiya predprinimatelstva v APK. [Text] / K.A. Vasilev //– M._ 2013. _ 84s.
- 15 Vahitova_ Z.T. Teoreticheskie podhodi k ponyatiyu agropredprinimatelstvo i malii agrobiznes. [Text] / Z.T. Vahitova // Problemi ekonomiki i menendjmenta. – M._ 2016. №4_56, _S. 29_31
- 16 Gataulina_ E.A. Sravnitel'nyi analiz agrarnih struktur Rossii i SShA. [Text] / E.A. Gataulin // Otechestvennye zapiski. – M._ 2012. №6_51, _S. 142.
- 17 Inshakov_ A. A. Rol fermerskih hozyaistv v agrarnom komplekse SShA i Rossii. [Text] / A. A. Inshakov // Regionalnaya ekonomika i upravlenie_ elektronnoi nauchnoi jurnal. – M._ 2018. №2_54, _S.27.
- 18 Kasimova_ F. T. Osobennosti i otlichitelnye svoistva malogo biznesa i chastnogo predprinimatelstva. [Text] / F. T. Kasimova // Molodoi uchenii. – M._ 2017. №1 _S. 193_195.
- 19 Ukaz Prezidenta RK_ imeyushchii silu zakona_ «O hozyaistvennih tovarischestvah». — Kazhastanskaya pravda. – 1995_ 17 maya. <http://adilet.zan.kz/rus>
- 20 Rihtikova_ N. A._ Analiz i upravlenie riskami organizacii_ ucheb. posobie dlya stud. Vuzov. [Text] / N. A. Rihtikova // _ M._ 2013. _ 240 s.

ТҮЙІН

Автордың жұмысында "ауыл шаруашылығы өндірушілерінің бәсекеге қабілеттілігі" санаты зерттелді, ұлттық және әлемдік азық-түлік нарығында ауыл шаруашылығы өндірушілерінің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету стратегиялары, АӨК өнімдерінің нарықтарына жеткізу көлемінің өсу перспективаларына бәсекеге қабілеттілікті қамтамасыз ету

стратегиясының әсері талданды, АӨК кәсіпорындарының ұлттық нарығында жиі қолданылатын әртүрлі стратегиялар көрсетілді. Ғылыми-сараптамалық әдебиеттерді, аналитикалық есептерді, сондай-ақ нарықтық тәжірибелерді талдау негізінде автор стратегияны өзара байланысты мақсаттар бойынша жіктеу құрылымын ұсынды. Әзірленген құрылым азық-түлік нарығының қатысушылары үшін де, оны бақылау мен реттеуді жүзеге асыратын институттар үшін де практикалық маңызы бар.

ӨОЖ 658:338.46

ГТАХР 06.75.73

Джакупова А.К., магистр экономических наук, <https://orcid.org/0000-0001-7962-0285>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, asel-nur-2012@mail.ru

Dzhakupova A.K., master of economics sciences, <https://orcid.org/0000-0001-7962-0285>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, asel-nur-2012@mail.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ БУХГАЛТЕРЛІК ЕСЕП ПЕН ІШКІ АУДИТТІҢ АУТСОРСИНГІ: ӘЛЕУЕТІ МЕН БОЛАШАҒЫ OUTSOURCING OF ACCOUNTING AND INTERNAL AUDIT IN KAZAKHSTAN: POTENTIAL AND PROSPECTS

Аннотация

Мақалада кәсіпорынның жалпы бухгалтерлік есеп жүйесіндегі бухгалтерлік аутсорсингтің түсінігі мен мағынасы, сонымен қатар рөлі қарастырылады. Қазақстанда аутсорсингті қолданудың артықшылықтары, кемшіліктері және келешегі зерттелді. Аутсорсинг саласында бухгалтерлік және салықтық есепті жүргізудің бағыттары, құқықтық негіздері, нұсқалары айқындалады. Ағымдағы бухгалтерлік есеп жүйесінде аутсорсингтік шығындарды көрсету проблемалары анықталып, оларды шешудің нұсқалары ұсынылған.

Бухгалтерлік есеп пен ішкі аудиттің аутсорсингі – қазіргі бизнес әлемінде, соның ішінде Қазақстан Республикасындағы қазіргі тәжірибе. Бұл мақалада қазақстандық контекстте осы тәжірибенің әлеуеті мен даму болашағы қарастырылған. Қазақстан Республикасының аумағында жұмыс істейтін компаниялар үшін бухгалтерлік есеп және ішкі аудит саласындағы аутсорсингтің негізгі артықшылықтары мен кемшіліктері талданған. Бухгалтерлік есеп пен аудитте аутсорсингті жүзеге асыру туралы шешім қабылдауға әсер ететін факторлар, мысалы, экономикалық тиімділік, жоғары білікті мамандарға қолжетімділік және жергілікті заңнаманы сақтау сияқты. Сайып келгенде, қазіргі заманғы үрдістер мен Қазақстанның бизнес-қоғамдастығы алдында тұрған міндеттерді ескере отырып, Қазақстан Республикасындағы бухгалтерлік есеп және ішкі аудит саласындағы аутсорсингтің өсу және даму перспективалары талқыланады.

Қазақстан Республикасындағы бухгалтерлік есеп пен ішкі аудит аутсорсингінің әлеуетін зерттеу және оның болашақта даму перспективаларын анықтау.

ANNOTATION

The article is devoted to the problem of finding ways for organizations to save money during the period. The article considers the concept and meaning, as well as the role of accounting outsourcing in the general accounting system of the enterprise. The advantages, disadvantages and prospects of outsourcing application in Kazakhstan are investigated. The directions, legal bases, options of accounting and tax accounting in the sphere of outsourcing use are defined. The problems of reflection of expenses on outsourcing in the current accounting system are outlined and variants of their solution are offered.

The modern development of market relations is characterized by the changeability of the structure of enterprises, their desire to promptly respond to the "pulsations" of the market without

additional costs. The protracted exit from the crisis of our country puts before entrepreneurs complex tasks of business survival. Organizations, especially small and medium-sized businesses that can not withstand competition with large "players" of the market, once again faces the question of analyzing cost items and finding possible ways to reduce them. One of the real ways to save money is outsourcing.

This type of services is relatively new in Kazakhstan. Some time ago the very concept of external accounting practically did not exist in our country. Now outsourcing of accounting is becoming more and more in demand. That is why the market of firms providing outsourcing services is rapidly developing.

Accounting services include the following types of services: bookkeeping of organizations, which

Кілт сөздер: бухгалтерлік есеп, қаржылық есеп беру, шағын кәсіпкерлік субъектісі, шағын кәсіпорын, аутсорсинг

Key words: accounting, accounting reporting, small business entity, small enterprise, outsourcing

Кіріспе. Компаниялар өздерінің бизнес-процестерін оңтайландыруға және операциялық тиімділікті арттыруға ұмтылатын бүгінгі динамикалық экономикалық жағдайда аутсорсингтік есеп пен ішкі аудит барған сайын өзекті стратегияға айналууда. Қазақстан Республикасы дамушы нарығы және белсенді бизнес-қауымдастығы бар ел бола отырып, сонымен қатар бухгалтерлік есеп пен аудит саласында аутсорсингті пайдалануға қатысты шешімдер қабылдау қажеттілігіне тап болып отыр.

Бұл функцияларды аутсорсинг компанияларға қаржылық есеп беру және ішкі процестерді бақылау жауапкершілігін мамандандырылған сыртқы жеткізушілерге тапсыра отырып, олардың негізгі бизнесіне назар аудару мүмкіндігін ұсынады. Бұл шығындарды төмендетуге, қызмет көрсету сапасын жақсартуға және жалпы бизнес тиімділігіне әкелуі мүмкін.

Бұл кіріспеде аутсорсингтік есеп пен ішкі аудит тақырыбының өзектілігін және оның Қазақстан Республикасы үшін маңызын қарастырып, осы мәселе бойынша әрі қарай зерттеу қажеттігін негіздейтін боламыз. Осы саладағы аутсорсингке сұраныстың өсуіне әсер ететін негізгі факторларды, сондай-ақ оны пайдаланумен байланысты ықтимал пайдалар мен тәуекелдерді қарастырайық. Біз сондай-ақ осы зерттеудің күтілетін нәтижелері мен мақсаттарын қысқаша сипаттайтын боламыз.

«Қазақстан Республикасындағы бухгалтерлік есеп және ішкі аудит аутсорсингі: әлеуеті және болашағы» тақырыбының өзектілігі бірнеше факторларға байланысты:

1. Экономикалық шындық: Заманауи жаһандану және өсіп келе жатқан бәсекелестік жағдайында компаниялар мен кәсіпкерлер өздерінің бизнес-процестерін оңтайландыруға және шығындарды азайтуға ұмтылууда. Бухгалтерлік есеп пен ішкі аудиттің аутсорсингі осы мақсаттарға жету құралдарының бірі болып табылады.

2. Заңнамаларды дамыту: Салық және бухгалтерлік есеп заңнамасын енгізу және үнемі жаңартып отыру мамандардың жоғары білікті және заманауи білімін талап етеді. Аутсорсинг өзіңіздің ішкі бөліміңізді ұстамай-ақ осы саладағы кәсіби қызметтерге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

3. Жақсартылған сапа: Сыртқы аудиторлар мен аутсорсингтік бухгалтерлік фирмалар көбінесе үлкен тәжірибе мен ресурстарға ие болады, бұл ұйымдағы бухгалтерлік есеп пен ішкі бақылау сапасын жақсартуға әкелуі мүмкін.

4. Икемділік және ауқымдылық: Аутсорсинг компанияларға қызметкерлерді жалдау немесе инфрақұрылымды қолдау бойынша ұзақ мерзімді міндеттемелерді қабылдамай-ақ жұмыс көлемінің немесе жоба ерекшеліктерінің өзгеруіне бейімделуге мүмкіндік береді.

Осы факторлардың негізінде Қазақстан Республикасындағы бухгалтерлік есеп пен ішкі аудиттің аутсорсингінің әлеуеті мен перспективаларын зерттеу Қазақстанның бизнес қауымдастығы мен мемлекеттік органдары үшін әрі қарай зерттеуді және талдауды қажет ететін маңызды тақырып болып табылады.

Тапсырмалар:

- Қазақстан Республикасындағы қолданыстағы бухгалтерлік есеп пен ішкі аудиттің аутсорсинг тәжірибесіне шолу жасау.

- Қазақстан нарығындағы компаниялар үшін осы саладағы аутсорсингтің негізгі артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтау.

- Бухгалтерлік есеп пен аудиттің аутсорсингін жүзеге асыру туралы шешім қабылдауға әсер ететін факторларды талдау.

- Қазақстандағы бухгалтерлік есеп саласында аутсорсинг жобаларын сәтті жүзеге асыру тәжірибесін зерттеу.

- Елдегі қазіргі экономикалық, құқықтық және технологиялық үрдістерді және әлемдік тәжірибені ескере отырып, болашақта бухгалтерлік есеп пен ішкі аудитте аутсорсингтің өсу және даму перспективаларын бағалау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Қаржылық аутсорсинг, соның ішінде бухгалтерлік есеп, бизнес-процестердің аутсорсингінің ең күрделі түрлерінің бірі болып табылады. Бұл көбінесе менеджерлердің басқару тәжірибесінен шығып кететін бірнеше процестерді бір уақытта басқару қажеттілігіне байланысты. Сонымен қатар, аутсорсерге қаржылық менеджментке, бухгалтерлік есеп пен есеп беруге қатысты қаржылық функцияларды беру коммерциялық құпияны қамтуы мүмкін құпия ақпарат пен құжаттарға қол жеткізуді талап етеді. Нормативтік-құқықтық базаның жеткіліксіз дамуы да аутсорсингті кеңінен енгізуге кедергі болып отыр. Шарттарды жасау кезінде тараптар жалпы терминологияны және қолданыстағы заңнаманы басшылыққа алады, дегенмен қызметтің ерекшеліктерін және клиент пен қызмет көрсетуші арасындағы қарым-қатынастарды ескере отырып, бұл шарттарды дұрыс ресімдеу әрқашан мүмкін бола бермейді [4].

Аутсорсинг ұйымдарға айтарлықтай ресурстық пайда әкеледі, соның ішінде:

- Көмекші бизнес-процестерге қызмет көрсетуге арналған үстеме шығындарды алып тастау, ауыспалы шығындар құрылымын өзгерту және операциялық шығындарды жалпы үнемдеу есебінен тұрақты шығындардың қысқаруына әкелетін өндірістік қорлардың құрылымын қайта құру;

- Аутсорсингтік компаниялардың мамандары – жоғары білікті адам ресурстарын пайдалану;

- Өнімнің немесе тұтынушыларға қызмет көрсету сапасын жақсартуға көмектесетін озық технологияларға қол жеткізу;

- Белгілі бір бизнес-процестерді басқарылатын объектілерден бөлу арқылы басқару күштерін негізгі құзыреттерге бағыттау мүмкіндігі, бұл ұйымдық құрылымның ұтымды болуына және бөлімшелер санының қысқаруына әкеледі.

Сайып келгенде, аутсорсинг ұйым үшін икемділікті арттыру, экономикалық ортадағы өзгерістерге тез бейімделу және жаңа өнімдер мен қызметтерді нарыққа шығару жылдамдығын арттыру сияқты жаңа стратегиялық артықшылықтарды тудырады.

Аутсорсингтік есеп функцияларына қатысты олардың кең және тар мағынасын ажырату қажет. Ағылшын тілінде бухгалтерлік есептің екі термині бар, ол біздің шындыққа тән: «Бухгалтерлік есеп» және «Қаржылық есеп». Маман емес адамдар үшін бухгалтерлік есеп көбінесе қарапайым санау жұмыстарымен ғана байланысты. Дегенмен, бухгалтерлік есептің негізгі функцияларына назар аудару керек.

Бірінші функция - тіркеу. Оның мәні бастапқы есеп құжаттарындағы жазбалар арқылы шаруашылық қызмет фактілерін тіркеуде жатыр.

Екінші функция ақпараттық. Бұл ұйымның басқару жүйесіндегі бухгалтерлік есептің негізгі функцияларының бірі. Іскерлік операцияларды құжаттарға тіркегеннен кейін мүдделі пайдаланушылар қажетті ақпаратты ала алатындай ақпаратты жүйелеу қажет. Есептеулер бойынша барлық қаржылық ақпараттың 70%-дан астамы бухгалтерлік есепке жатады. Бұл мүліктің жай-күйі мен қозғалысы туралы әртүрлі аналитикалық және жалпылау фактілерін жинайтын және сақтайтын жүйелі бухгалтерлік есеп.

Бухгалтерлік есеп берулер бірнеше есеп беру кезеңдерін қамтитын уақыт бойынша ақпарат беретіндей әрекет етеді. Осылайша, әрқашан жеке көрсеткіштердегі өзгерістерді анықтауға болады - бұл бақылау функциясы. Бақылау – бұл компанияның өз мақсаттарына жеткенін анықтауға көмектесетін процесс. Бақылаудың үш түрі бар: алдын ала, ағымдағы және кейінгі.

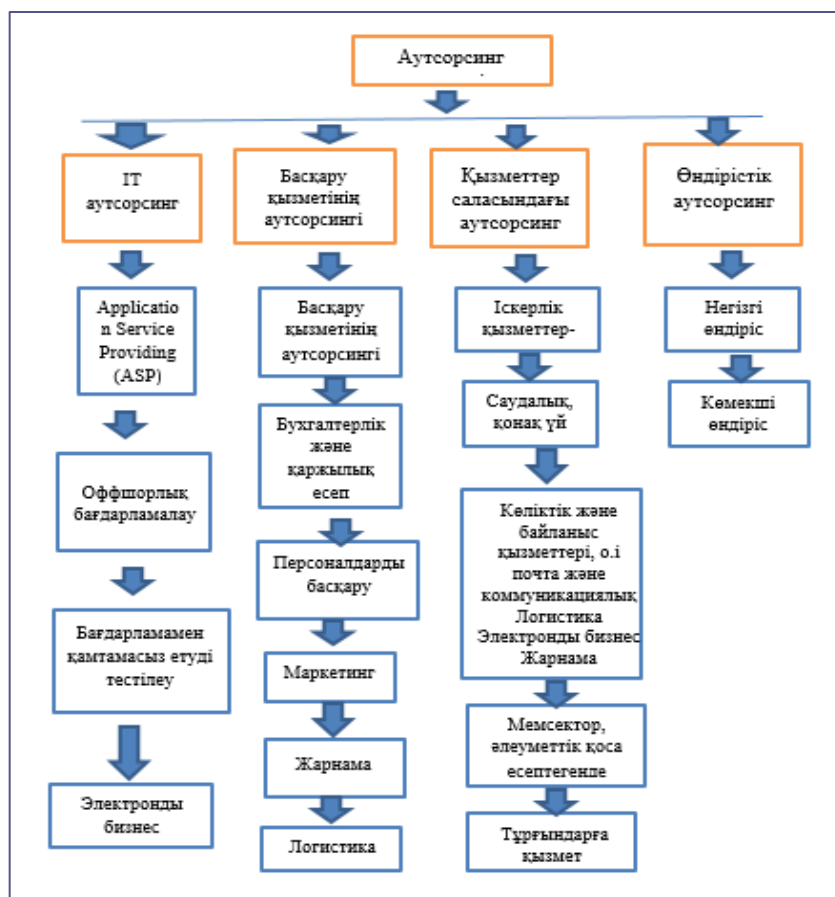
Кәсіпорын мүлкінің бүтіндігін қамтамасыз ету үшін мүлікті және төлемдерді түгендеу қолданылады. Бұл функцияны орындамай, бизнесті жүргізудің мағынасы жоқ.

Осылайша, аутсорсингке ауысу кезінде мақсатты ескеру қажет: серіктеспен бірге қандай бухгалтерлік функцияларды аутсорсингке беруге болатынын, қандай қызметтер қажет екенін және бухгалтерлік жұмыстың қандай бөлігі тапсырыс берушіде қалатынын анықтаңыз. Бухгалтерлік есеп аутсорсингіне мыналар бойынша қызметтер кіреді: қаржылық және салықтық есептілікті жасау және ресімдеу, қаржылық және салықтық құжаттаманы өңдеу, құқықтық нормаларға сәйкес есептерді жасау және бақылаушы органдарға ақпарат беру.

Қазіргі уақытта көбірек ұйымдар бухгалтерлік аутсорсингке бет бұруда. Себебі, мұндай қызметтердің көмегімен тіпті күрделі бухгалтерлік жүйенің жұмысын жылдам орнатуға және бухгалтерлік есеп пен оны қолдауға кететін шығындарды азайтуға болады.

Нәтижелер және оларды талқылау. Компанияның өнімділігі мен тиімділігін арттыру үшін жаңа және қымбат технологияларға, соның ішінде қазақстандық компанияларға қолжетімсіз болуы мүмкін ақпараттық технологияларға инвестиция салуды қажет етпей, басым бағыттарға назар аудару маңызды. Дүниежүзілік нарыққа шығу да қиын, өйткені көптеген қазақстандық компаниялардың жаһандық бәсекелестікке деген сенімі жоқ, ал батыс компаниялары әрқашан өз бизнесін сәтті дамыта бермейді.

Зерттеу бойынша әлемдік нарықта аутсорсингтің бірнеше түрлері бар. Ол төмендегі 1 суретте келтірілген [2].



Сурет 1 – Аутсорсинг түрлері

Қазіргі уақытта Қазақстандағы аутсорсингтік компаниялар 2-суретте көрсетілгендей бірнеше салаға бөлінген.

Атап айтқанда, бұл компаниялар аутсорсингтік қызмет көрсету клиенттерге жауапкершіліктен құтылуға мүмкіндік береді деп есептейді. Аутсорсингтің негізгі

принциптерін талдай отырып, клиенттік компаниялар арасындағы қарым-қатынастың өзгеруін байқауға болады.

Төмендегі 1-кестеде бухгалтерлік есеп аутсорсингінің негізгі артықшылықтары мен кемшіліктері берілген [2].

Кесте 1 – Бухгалтерлік аутсорсингтің артықшылықтары мен кемшіліктері

Артықшылықтары	Кемшіліктері
Бухгалтерлік есепті ұйымдастыру мен жүргізуге кететін шығындарды азайту еңбекақыға, салықтарға, үй-жайлар мен жабдықтарды жалға алуға, мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз етуді сатып алуға, сондай-ақ персоналды дамытуға арналған шығындарды азайтуды қамтиды. Компания өз қызметкерлері мен басшылығын бизнестің негізгі аспектілеріне шоғырландыра алады.	Бухгалтерлік бақылаудағы мәселелердің бірі маманның қашықтан жұмыс істей алатындығы, бұл қолайсыздықты тудыруы мүмкін, сонымен қатар құпия ақпараттың ағып кету қаупін арттырады. Үшінші тарап компанияңыздың өндірістік процестерінің ерекшеліктерін және мүмкін болатын қызметкерлерді қысқарту туралы толық хабардар болмауы мүмкін.
Жаңа технологияларға жылдам бейімделу және заңнамадағы өзгерістерге дер кезінде ден қою аутсорсингтік компаниялар жылдамдық пен икемділік танытатын сала болып табылады. Басқарудың тиімді тәжірибесі мен әдістерін қолдану, сондай-ақ басқару тиімділігін арттыру аутсорсингтік компаниялар басқалардың оң тәжірибесін ескеретін және заманауи әдістерді қолданатын сала болып табылады.	Өзіңіздің емес, басқа компанияларға білім беру мен оқытуды қамтамасыз ету, басқа ұйымдар көрсеткендей, бір қызмет көрсетушіге тәуелділікті қоса алғанда, теріс салдарға әкелуі мүмкін.

Нақты функцияларды аутсорсингтің тиімділігін сандық бағалаудың әмбебап әдісі жоқ. Аутсорсингтің тиімділігін бағалау үшін келесі әдістер қолданылады:

1. Кәсіпорын ішінде операцияны орындау құнын осы қызметті аутсорсингке жұмсалған шығындармен салыстыру.

2. Бір қызметкердің нақты табысын есептеу.

3. Функцияның аутсорсинг процесінің таза келтірілген құнын талдау.

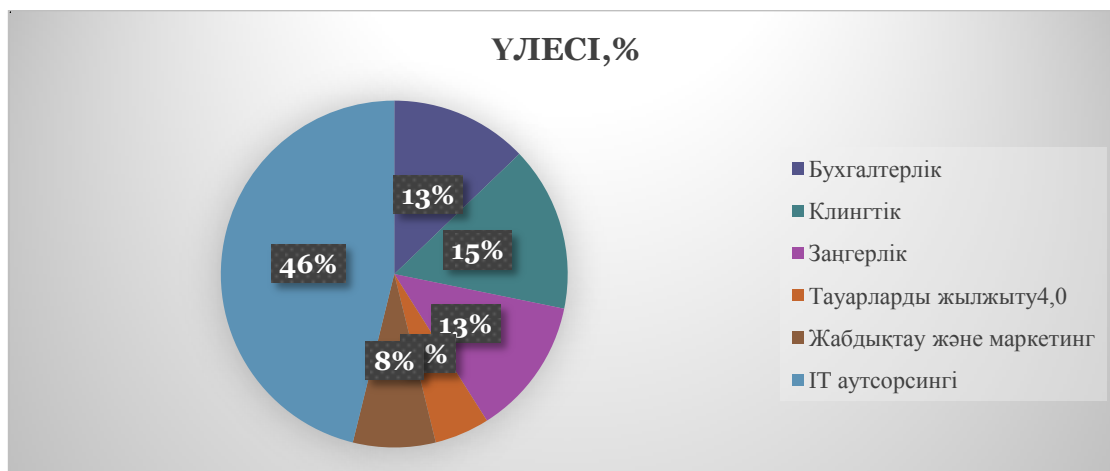
Аутсорсингті пайдалану жаңа қымбат технологияларды, соның ішінде ақпараттық технологияларды инвестициялауды қажет етпей, компанияның тиімділігін арттыру және басым бағыттарға назар аудару құралы болып табылады. Бұл қазақстандық компаниялар үшін артықшылық болуы мүмкін, олардың көпшілігі әлемдік нарықта сәтті бәсекелесу үшін әлі тым кішкентай және батыс компанияларының инвестициясымен шектеледі.

Осыны ескере отырып, тәуекелдер мен әлсіз жақтарды барынша азайта отырып, компанияларға өз мүмкіндіктерін кеңейту және позицияларын нығайту үшін есеп және аудит қызметтерін аутсорсингке алу ұсынылады. Олар сондай-ақ бухгалтерлік есеп пен ішкі аудит саласындағы білімі мен тәжірибесін үнемі жетілдіріп отыруы керек, сонымен қатар заманауи менеджмент жүйелері мен тәжірибелерін енгізу үшін аутсорсинг компаниялары қолданатын әдістер мен процедураларды зерделеуі керек.

Сонымен қатар, компаниялар тез және тиімді әрекет ете отырып, орындалатын жұмыстың сапасы мен санын жақсартуға ұмтылуы керек. Аутсорсингті енгізу жалақы мен әлеуметтік төлемдердің төмендеуіне әкелуі мүмкін, бұл өз кезегінде компанияның маркетингтік стратегиясын жақсартуға көмектеседі.

Аутсорсингтік компаниямен өзара әрекеттесуді күшейту компанияға компанияның басқа функцияларын басқарудың тиімді жүйесін құруға қажетті тәжірибені жинақтауға көмектеседі.

Қазақстанда қазіргі кезде жұмыс істейтін аутсорсингтік компаниялары мынадай бағыттары бойынша топтастырылған, сурет 2.



Сурет 2 – Аутсорсинг қызметтері бойынша топтастыру

2-суретте Google іздеу жүйесі таңдаған Қазақстанда аутсорсинг қызметін көрсететін алғашқы 100 ресми тіркелген компания көрсетілген [3]. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, қазіргі уақытта IT-компьютерлерді жөндеу және персоналды қамтамасыз ету бойынша аутсорсинг қызметі жақсы дамып келеді. Келесі кезекте құқықтық және заңгерлік есеп қызметтері, 10,0 IT аутсорсинг, 36,0 адам ресурстары, 22,0 жеткізу және маркетинг, 6,0 өнімді жылжыту, 4,0 бухгалтерлік қызметтер, 12,0 бухгалтерлік есеп, 10,0 PHARE, % бухгалтерлік қызметтер.

Белгілі бір функцияның аутсорсингін сапалы бағалау үшін банк менеджерлері осы функция үшін аутсорсинг үдерісінің SWOT талдауын пайдалана алады.

Бухгалтерлік есеп аутсорсингінің SWOT талдауы бухгалтерлік есеп функциясын үшінші тарапқа аутсорсингпен байланысты күшті (S), әлсіз жақтарды (W), мүмкіндіктерді (O) және қауіптерді (T) теориялық тексеру болып табылады. Мұндай талдаудың нақты мысалын қарастырайық.

Құпиялық ақпараттың шығуын болдырмау және бақылау үшін келісім-шартқа заңға сәйкес мұндай ағып кетуді болдырмайтын нақты ережелер енгізілуі керек.

SWOT талдауын қолдану компания басшылығына осы стратегияны сапалы түрде бағалауға және оны жүзеге асыру кезінде туындауы мүмкін қиындықтарды анықтауға мүмкіндік береді.

Кесте 2 – SWOT-бухгалтерлік қызметтердің аутсорсингіне талдау

Мықты жақтары: 1. Аутсорсингтік компанияның бар білімі мен озық технологияларға қолжетімділігі, сондай-ақ осы саладағы тәжірибесі. 2. Жұмыстың тез аяқталу жылдамдығы. 3. Соңғы өнімнің жоғары сапасы. 4. Жалақы шығындарын айтарлықтай қысқарту және осы саладағы қымбат мамандарды іздеу және төлеу қажеттілігін болдырмау.	Кемшіліктері: 1. Ішкі факторлармен байланысты кейінгі реконструкциядағы асқынулар. 2. Бақылау қызметтері үшін сыртқы провайдерге сену керек. 3. Толық төлемді дереу талап ететін соңғы өнім үшін мүмкін болатын ең жоғары шығындар.
Қауіптер: 1. Осалдықтар, әсіресе құпия ақпараттың ағып кету мүмкіндігі.	Функциялары: 1. Жаңа қызметтер, 2. Қосымша өнімді маркетинг, 3. Болашақта күрделірек функциялар үшін аутсорсингтік басқару жүйесін орнатуға

	мүмкіндік беретін жеткізушімен жұмыс істеу тәжірибесі.
Дереккөзден құрастырылған [9]	

Қорытынды. Қазақстандағы көптеген сарапшылар елдегі аутсорсинг нарығы әлі толық дамымағанын атап өтеді. Жергілікті компаниялардың аутсорсинг қызметтеріне деген ішкі сенімсіздігі басым және мұндай қызметтердің негізгі тұтынушылары шетелдік компаниялар болып табылады. Бұл компаниялар аутсорсингті жақсы түсінеді және оның бизнес-процестері үшін пайдасын оңай бағалайды.

Салық органдарының мәліметінше, шетелдік компаниялардың сұранысы аутсорсингтің өсуіне ықпал етуде. Кедендік одақтың құрылуы ресейлік компаниялардың пайда болуына байланысты Қазақстанның қызмет көрсету нарығында бәсекелестіктің күшеюіне әкелді. Қазақстандық сарапшылар консалтинг пен аутсорсингтің дамуы жалпы іскерлік мәдениеттің, компаниялар арасындағы сенімділіктің және серіктестердің кәсіпқойлығының өсуімен қатар жалғасады деп есептейді. Бұл компаниялардың тиімдірек жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін өз функцияларының бір бөлігін басқа мамандарға көбірек беретінін білдіреді.

Бухгалтерлік есепті жүргізудің екі нұсқасын – ішкі және аутсорсингті пайдалануды бағалау кезінде аутсорсингтің бірқатар маңызды артықшылықтарға ие екендігін атап өткен жөн. Дегенмен, ұйымның жеке сипаттамалары мен оның салалық ерекшеліктері де маңызды болуы мүмкін екенін есте ұстаған жөн, сонымен қатар басқару шешімдерін қабылдау үшін жедел ақпарат қажет.

Бухгалтерлік аутсорсинг бухгалтерлік есептің құнын төмендетуге мүмкіндік беріп қана қоймайды, сонымен қатар жұмыстың жоғары сапасына кепілдік береді. Бухгалтерлік фирмалардың мамандары салық және бухгалтерлік есеп берумен жұмысты ұйымдастырады, бухгалтерлік есептің уақтылы жүргізілуін және құжаттаманың дайындалуын қамтамасыз етеді, сондай-ақ барлық қажетті салықтық есептер мен декларацияларды жүргізеді. Бухгалтерлік фирмалар кез келген ұйымдық-құқықтық нысандағы компанияларға өз қызметтерін ұсынады.

Қазіргі уақытта көбірек компаниялар өздерінің негізгі емес функцияларын бере бастады. Бұл бизнес-процестердің ашықтығын арттыруға, инвесторлар үшін бизнестің тиімділігі мен тартымдылығын арттыруға, сондай-ақ негізгі емес қызмет түрлерін дамытуға шығындарды азайтуға ұмтылумен түсіндіріледі.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1 Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера Нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана: утв. 14 декабря 2012 года // <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1200002050> 04.05.2018.

2 OECD (2017a), Small, Medium, Strong. Trends in SME Performance and Business Conditions, OECD Publishing, Paris // https://read.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/small-medium-strong-trends-in-sme-performanceand-business-conditions_9789264275683-en#page1 04.05.2018.

3 «Персоналдарды ұсыну қызметі бойынша ҚР кейбір заңнамалық актілеріне өзгерістер мен толықтырулар енгізу бойынша» ҚР заңы Өзгерістер мен толықтырулармен 19. 12.2020 ж, <https://adilet.zan.kz>

4 Рио-де-Жанейрская декларация ООН по окружающей среде и развитию 1992 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.un.org/ru> (Дата обращения: 10.12.2019).

5 Г.Я. Кокушева Развитие аутсорсинга и внедрение на предприятия Казахстана. <https://articlekz.com/article/5463>

6 Branco M. C., Delgado C. Research on social and environmental accounting in Southern European countries // REVISTA ESPAÑOLA DE FINANCIACIÓN Y CONTABILIDAD Vol. XXXVIII, n. 144. octubre-diciembre 2009. - P. 663-675.

7 Yuliarinia S., Othmanb Z., Ismail K. Environmental accounting practices: A Regulatory and internal management perspective // Journal of Economic & Financial Studies. - 2017. - Vol. 05, No. 03: P. 01-11.

8 Williams B. The local government accountants' perspective on sustainability. Sustainability Accounting, Management and Policy Journal – 2015. - No 6(2). – P. 267 - 287.

9 Сеилова М.М. Учет и аудит природоохранной деятельности (на примере предприятий

химической и нефтедобывающей отраслей): дис. канд. экон. - Алматы: 2003. - 178 с.

10 Д. Мазоренко. Аутсорсинг вместо расходов. <https://vlast.kz/diskussii/35079-austorsing-vmesto-rashodov.html>.

11 Аутсорсинговые компании в Казахстане <https://www.google.com>

12 Yerdavletova F. Environmental Accounting as Information Support for Ecological Controlling // Book Eurasian Studies in Business and Economics Entrepreneurship, Business and Economics. – 2015. - Vol. 2, pp. 37-47. DOI 10.1007 / 978-3-319-27573-4_3

13 Абдрахманова А., Бельгибаева А., Сартов У. Состояние и особенности экологического учета в Казахстане // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. - 2019. - No 3(30). - С. 67-74.

14 Gupta V.K. Environmental Accounting and Reporting - An Analysis of Indian Corporate Sector. 2011. [Electronic resource] URL: <http://www.wbiconpro.com/110-Gupta.pdf>. (Date of access: 13.11.2019).

15 Шапигузов С.М., Шнейдман Л.З. Система учета природоохранной деятельности предприятия // Экологический учет и аудит: сб. статей. Под ред. Л.З. Шнейдмана. - М.: ФБК-ПРЕСС. - 1997. - С. 7 - 10.

16 Саенко К.С. Учет экологических затрат. - М.: Фин. и ст., 2005. - 376 с.

17 Ильичева Е.В. Сравнительная характеристика финансового, налогового, управленческого и экологического учета // Фундаментальные исследования. - 2009. - No 1. - С. 66–67. 15. Чхутиашвили Л.В. Организация и совершенствование экологического учета на российских предприятиях // Lex russica. - 2014. - No 2. - С. 185–198.

18 Рубанова Н.Н. Экологический учет на предприятиях промышленности строительных материалов: автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.12 / Наталья Николаевна Рубанова. – Орел, 2005. – 23 с.

19 Муруева Э.К. Экологические аспекты бухгалтерского учета (на примере лесного сектора экономики): дис. ... канд. экон. - СПб., 2007. – 282 с.

20 Schaltegger S., Zvezdov D. Bennett M, The Increasing Involvement of Accountants in Corporate Sustainability Management // Journal of the Asia-Pacific Centre for Environmental Accountability. – 2010.- December.

REFERENCES

1 Strategy "Kazakhstan-2050": a new political course of the established state. Message of the President of the Republic of Kazakhstan – Leader of the Nation N.A. Nazarbayev to the People of Kazakhstan: approved on December 14, 2012 // <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1200002050> 04.05.2018.

2 OECD (2017a), Small, Medium, Strong. Trends in SME Performance and Business Conditions, OECD Publishing, Paris // https://read.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/small-medium-strong-trends-in-sme-performanceand-business-conditions_9789264275683-en#page1 04.05.2018.

3 Doing Business 2018. Reforming to Create Jobs. A World Bank Group Flagship Report// <http://www.doingbusiness.org/~media/WBG/DoingBusiness/Documents/AnnualReports/English/DB2018-Full-Report.pdf> 07.05.2018.

4 Rio-de-Zhanejrskaja deklaracija OON po okruzhajushhej srede i razvitiju 1992 g. [Electronic source] URL: <http://www.un.org/ru>. (Date of access: 10.12.2019).

5 Rukovodstvo GRI – standart otchetnosti v oblasti ustojchivogo razvitija. [Electronic source] URL: <http://www.slideshare.net/vadimv/gri#13713206366251&hide=Spinner>. (Date of access: 10.12.2019)

6 Branco M.C., Delgado C. (2009). Research on social and environmental accounting in Southern European countries. REVISTA ESPAÑOLA DE FINANCIACIÓN Y CONTABILIDAD Vol. XXXVIII, n. 144. octubre-diciembre. - P. 663-675.

7 Yuliarinia S., Othmanb Z., Ismail K. (2017). Environmental accounting practices: A Regulatory and internal management perspective. Journal of Economic & Financial Studies, 05(03), 01-11.

8 Williams B. (2015). The local government accountants' perspective on sustainability. Sustainability Accounting, Management and Policy Journal, 6 (2), 267–287.

- 9 Seilova M.M. (2003). Uchet i audit prirodoohrannoj dejatel'nosti (na primere predpriyatij himicheskoy i neftedobyvajushhej otraslej): dis. kand. Jekon (178 p.), Almaty.
- 10 Zhumabekova G. Zh. (2000). Organizacija ucheta i audita v agrobirzhah: dis. kand. Jekon (150 p).- Almaty.
- 11 Zhumabekova G. Zh., Kypshakbaeva A. S. (2012). Organizacija upravlencheskogo ucheta prirodoohrannoj dejatel'nosti. Vestnik KazNTU im. Satpaeva, 3 (91).
- 12 Yerdavletova F. (2015). Environmental Accounting as Information Support for Ecological Controlling. Book Eurasian Studies in Business and Economics Entrepreneurship, Business and Economics. (pp. 37-47). DOI 10.1007 / 978-3-319-27573-4_3
- 13 Abdrahmanova A., Bel'gibaeva A., Sartov U. (2019). Sostojanie i osobennosti jekologicheskogo ucheta v Kazahstane. Vestnik Moskovskogo universiteta im. S. Ju. Vitte. Serija 1:Jekonomika i upravlenie, 3(30), 67-74.
- 14 Gupta V.K. (2011). Environmental Accounting and Reporting - An Analysis of Indian Corporate Sector. [Electronic resource] URL: <http://www.wbiconpro.com/110-Gupta.pdf>. (Date of access: 13.11.2019).
- 15 Shapiguzov S.M., Shnejdman L.Z. (1997). Sistema ucheta prirodoohrannoj dejatel'nosti predpriyatija. Jekologicheskij uchet i audit: Sb. statej; Pod red. L.Z. Shnejdmana.- M.: FBK-PRESS, 7-10.
- 16 Saenko K.S. (2005). Uchet jekologicheskikh zatrat. - M.: Fin. i st., 376.
- 17 Il'icheva E.V. (2009). Sravnitel'naja harak-teristika finansovogo, nalogovogo, upravlencheskogo i jekologicheskogo ucheta. Fundamental'nye issledovanija. 1, 66–67.
- 18 Chhutiasvili L.V. (2014). Organizacija i sovershenstvovanie jekologicheskogo ucheta na rossijskikh predpriyatijah. Lex russica, 2, 185–198.
- 19 Rubanova N. N. (2005). Jekologicheskij uchet na predpriyatijah promyshlennosti stroitel'nyh materialov: avtoref. dis. ... kand. jekon. nauk : 08.00.12 / Natal'ja Nikolaevna Rubanova (23 p.). Orel.
- 20 Murueva Je.K. (2007). Jekologicheskie aspekty buhgalterskogo ucheta (na primere lesnogo sektora jekonomiki): dis. ... kand. Jekon (282 p.). Sankt-Peterburg.
- 21 Schaltegger S., Zvezdov D., Bennett M. (2010). The Increasing Involvement of Accountants in Corporate Sustainability Management. Journal of the Asia-Pacific Centre for Environmental Accountability. December.

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена проблеме поиска путей экономии организациями в период В статье рассматривается понятие и значение, а также роль бухгалтерского аутсорсинга в общей учетной системе предприятия. Исследованы преимущества, недостатки и перспективы применения аутсорсинга в Казахстане. Определены направления, правовые основы, варианты ведения бухгалтерского и налогового учета в сфере использования аутсорсинга. Обозначены проблемы отражения расходов на аутсорсинг в действующей системе учета и предложены варианты их решения.

Современное эволюционирование рыночных отношений отмечается постоянными метаморфозами в структуре предприятий, нацеленных на оперативную адаптацию к колебаниям рынка без дополнительных расходов. Длительный процесс выхода из кризиса в нашей стране предъявляет сложные требования к корпоративной живучести, особенно для субъектов малого и среднего бизнеса, сталкивающихся с вызовами конкуренции крупных участников рынка. В этом контексте возникает проблема необходимости анализа издержек и разработки мероприятий по их оптимизации, где аутсорсинг выступает в качестве одного из востребованных решений. В Казахстане аутсорсинг, особенно в секторе бухгалтерского учета, представляет собой относительно новую концепцию. Несколько лет назад понятие внешней бухгалтерии было почти неизвестно, но сегодня услуги аутсорсинга бухгалтерского учета становятся все более популярными. Этот рост спроса стимулирует быстрое развитие рынка компаний, предоставляющих такие услуги. Аутсорсинг бухгалтерского обслуживания включает в себя широкий спектр бухгалтерских операций, таких как обработка первичной документации, формирование финансовой отчетности, представление налоговых деклараций в соответствующие органы, а также ежемесячный расчет заработной платы и соответствующих

налогов и сборов на основе предоставленных данных о рабочем времени, принятии и увольнении персонала, их нетрудоспособности, отпусках и так далее. Кроме того, услуги консультирования в области бухгалтерского учета могут быть предоставлены как на месте, с выездом специалиста-аутсорсера в офис заказчика, так и в офисе специализированной бухгалтерской компании.

УДК 338.432
МРНТИ 06.71.07

Есенгалиева С.М., PhD, к.э.н. (РФ), и.о. доцента, <https://orcid.org/0000-0002-6476-0282>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, salta_em@mail.ru

Yessengaliyeva S.M., PhD, candidate of economic sciences (RF), acting associate professor, <https://orcid.org/0000-0002-6476-0282>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, salta_em@mail.ru

К ВОПРОСУ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ РАЗВИТИЯ ПЛЕМЕННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ ON THE ISSUE OF THE ECONOMIC ASSESSMENT OF THE DEVELOPMENT OF LIVESTOCK BREEDING IN THE WEST KAZAKHSTAN REGION

Резюме

Статья посвящена изучению проблем проведения экономической оценки в племенном животноводстве, анализу тенденций развития племенного животноводства в стране. В работе проведен анализ основных показателей развития животноводческих хозяйств по разведению племенных пород крупного рогатого скота. В ходе исследования выявлены текущие проблемы и предложены основные пути повышения эффективности развития отрасли племенного животноводства.

ANNOTATION

The article is devoted to the study of problems of economic evaluation in pedigree cattle breeding, analysis of trends in the development of pedigree cattle breeding in the country. The paper analyzes the main indicators of the development of livestock farms for breeding pedigree breeds of cattle. In the course of the study the current problems are identified and the main ways to improve the efficiency of development of the breeding livestock breeding industry are proposed.

Ключевые слова: экономическая эффективность, экономический эффект, отрасль животноводства, эффективность отрасли животноводства, продуктивность животных, рентабельность

Key words: economic efficiency, economic effect, livestock industry, efficiency of livestock industry, animal productivity, profitability

Введение. В современных условиях является актуальным вопросом процесс разработки и дальнейшей реализации системы технологических, экономических и организационных мер в целях повышения экономической эффективности селекционной и племенной работы. Ведь именно постоянное проведение селекционно-племенной работы направлено на эффективное и рациональное использование потенциала генетических свойств КРС по показателям получения приплода и мясной продуктивности. Также проведение таких работ направлено на решение проблемы восстановления численности крупного рогатого скота в кратчайшие сроки, и как следствие повышение выхода мяса и продуктивных качеств разводимого скота.

В настоящее время в экономике любой страны достаточно успешно функционировать может только конкурентоспособное производство, которое основано на внедрении и

использовании ресурсосберегающих технологий и использовании последних селекционных достижений [2]. Как показывает действующая практика использование инновационных селекционных методов дает возможность сельскохозяйственным формированиям значительно сокращать затраты и как следствие повышать экономическую эффективность производства [3].

В отрасли мясного скотоводства эффективность селекционной и племенной работы в значительной мере зависит от общего взаимодействия комплекса ряда технологических и экономико-организационных факторов.

Также широкое использование результатов достижений современной селекционно-племенной работы позволяет значительно улучшить способности маточного поголовья и повысить скорость роста получаемого молодняка. Что в последующем позволит значительно сократить количество содержащегося в одно время скота, также сократить издержки производства, связанные с кормлением и содержанием скота и достичь роста произведенной продукции. Соответственно целевое применение имеющихся генетических ресурсов хозяйства в запланированном масштабе и объеме селекционно-племенной работы направлено на рациональное использование потенциала сельскохозяйственных животных. И как следствие это приведет к росту рентабельности производства, снижению сроков окупаемости инвестиционных вложений и обеспечить устойчивость отрасли к различным кризисным факторам в экономике.

Материалы и методы исследования. В ходе исследования в целях проведения анализа основных показателей развития животноводства в качестве источников первичной статистической информации и материала были использованы открытые данные Бюро нацстатистики АПСР РК, были применены первичные данные регионального управления. Также использованы следующие методы экономического анализа: группировка данных и ранжирование данных, метод графического анализа, методы экономико-статистического анализа.

Результаты исследования. В целях проведения экономической оценки эффективности селекционно-племенной работы в отечественной практике широко использовались такие оценочные значения как эффект экономический и годовой эффект. Данные показатели определяются учитывая возрастание чистого дохода и прежде всего, рассчитаны на экономику планового характера и не подходят напрямую для проведения такой оценки. Также метод оценки экономической эффективности одного или другого варианта селекционной работы по оценке прибавочной продукции не берет во внимание сравнение достигнутого эффекта с текущими затратами на получение данного эффекта. Вместе с тем сложившиеся факторы и среда определяют необходимость полного ответа на проблемы следующего характера:

- в какой степени результативны инвестиционные капиталовложения в племенное животноводство, в покупку племенных животных и племенной продукции?
- на сколько экономически обоснованы издержки на создание, проведение племенного учета и племенного отбора, племенную оценку племенных быков-производителей в сельскохозяйственных формированиях?

Большинство исследователей считают, что нет обоснованной одной методологии проведения оценки результативности селекционных программ, прежде всего, связано со сложностью проведения генетической оценки материала и несовершенством информационной базы, которая необходима для проведения детального анализа, также и с количественной оценкой оценочных показателей, которые не связаны с оценочными показателями. [4].

Также не использование системного комплексного метода послужило толчком к тому, что часть исследователей осуществляют экономическую оценку результативности предприятия с точки зрения получения предприятием окончательного результатов с учетом воздействия основных факторов на экономическую эффективность производства, уровень интенсификации производства и эффективного использования имеющейся материально-технической базы и возможностей хозяйства. [6].

Вместе с тем часть исследователей считают, что экономико-социальная результативность племенного животноводства напрямую зависит от качественных показателей результатов деятельности зоотехника-селекционера, ведь именно селекционеры-зоотехники полагают, что рентабельность фермы во многом зависит от эффективности работы селекционной-племенной службы хозяйства [7].

Ведь отечественным зоотехникам- селекционерам прежде всего ставится задача наряду с выработкой системной стратегии работы с сельскохозяйственными животными каждой породы, которая будет направлена прежде всего на получение хороших показателей производства в стаде, но также постоянно вести контроль результативности и выгоды. С этой целью надо постоянно организовывать контроль и слежение с проведением тщательной оценки экономической эффективности методов отбора ремонтного молодняка, который направляется на пополнение племенных репродукторов.

В целом, как свидетельствуют статистические данные численность КРС в республике ежегодно увеличивается. Так, численность крупного рогатого скота в 2023 году в сравнении с 2015 годом возросла на 37,14%, в т. ч. коров возросла на 26,6%, в ЗКО поголовье КРС увеличилось на 46,3% и 60,6% соответственно.

Также наблюдается увеличение доли племенного поголовья скота в стране за счет значительного завоза зарубежного племенного скота и данный показатель составил 13,45% от общего поголовья КРС. Наряду с этим видна тенденция увеличения числа хозяйств, участвующих в селекционных программах.

В рамках исследований была проанализирована динамика численности поголовья племенного скота в разрезе казахской белоголовой, аулиекольской, абердин-ангусской, герефордской и калмыцкой пород (рис. 1,2).

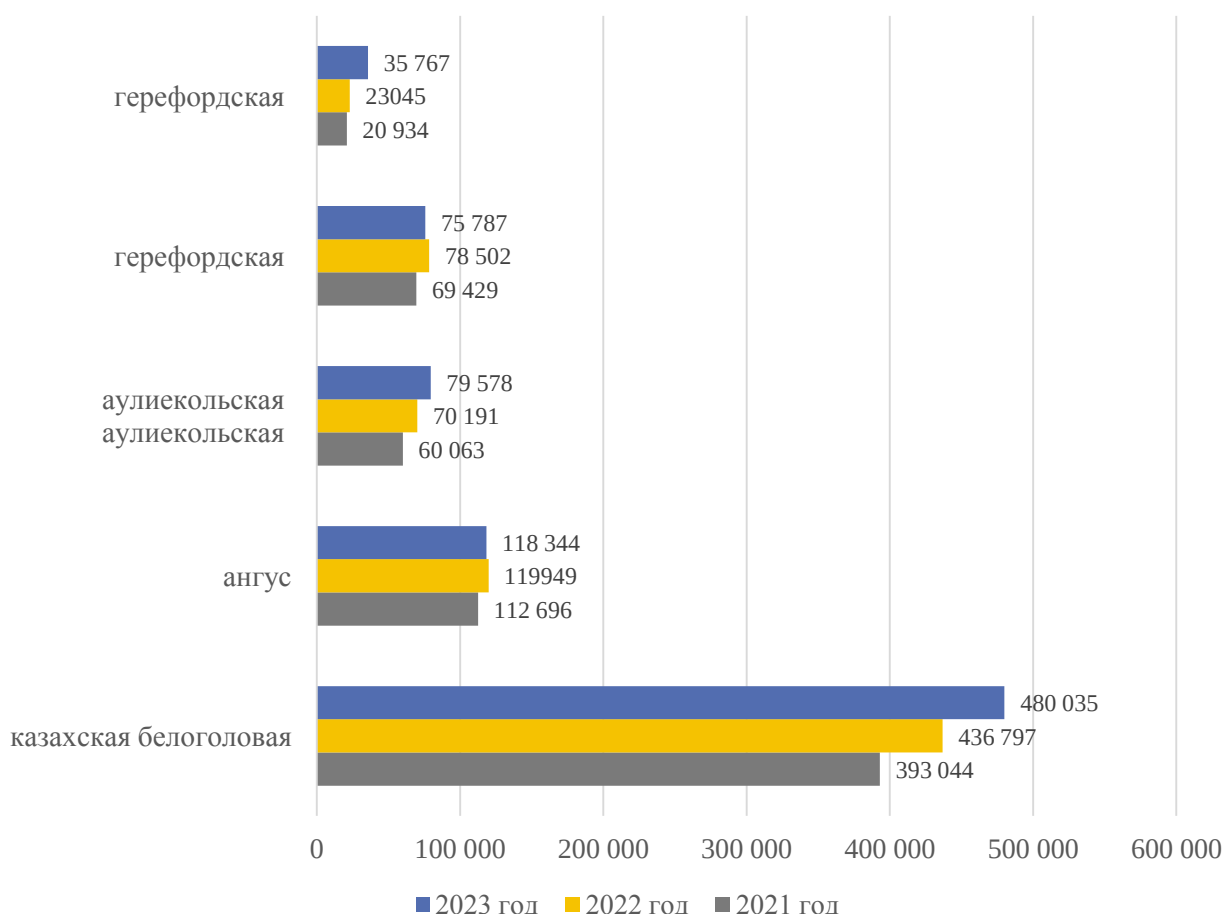


Рисунок 1 – Численность племенного крупного рогатого скота мясного направления в разрезе пород во всех категориях хозяйств Республики Казахстан, гол

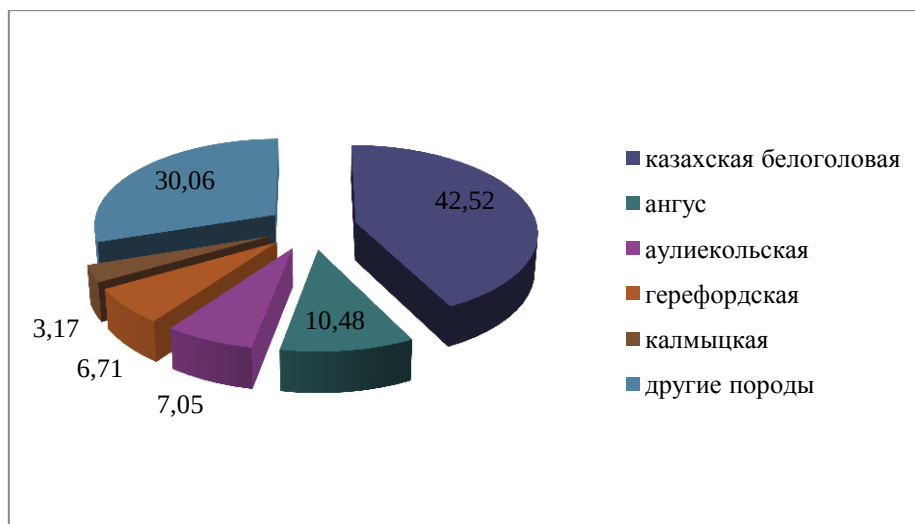


Рисунок 2 – Доля поголовья исследуемых пород в общей численности племенного скота, %

В 2023 году средняя цена реализации племенного молодняка 1 и 2 категории находилась в пределах 400 - 600 тыс. тенге.

В ходе проведенных исследований при проведении экономической оценки эффективности выращивания бычков казахской белоголовой породы были проанализированы показатели затрат на 1 голову молодняка, цены реализации 1 головы молодняка, а также прибыли, уровня рентабельности продаж и рентабельности производства в исследуемых хозяйствах Западно-Казахстанской области.

Таблица 1 – Оценка экономической эффективности разведения молодняка казахской белоголовой породы

№	Наименование	КХ «Айсулу»	КХ «Донгелек»	КХ «Хафиз»	ТОО «Племзавод Чапаевский»
2021 г.					
1	Живмасса молодняка в 15 месяцев, кг	419,1	408,7	397,2	371,6
2	Издержки производства на одну гол., тыс.тенге	254	258	256,7	249
3	Реализационная цена 1 головы, тыс.тенге	445	440	415	397
4	Прибыль, тыс.тенге	191	182	158,3	148
5	Рентабельность производства, %	42,92	41,36	38,14	37,28
2022 г.					
1	Живая масса молодняка в 15 месяцев, кг	361,3	398,8	408,5	366,5
2	Производственные издержки на одну гол., тыс.тенге	325,12	317,34	302,906	303,78
3	Реализационная цена 1 головы, тыс.тенге	520	500	475	470
4	Прибыль, тыс. тенге	194,88	182,66	172,094	166,22
5	Рентабельность производства, %	59,94	57,56	56,81	54,72
2023 г					

1	Живая масса молодняка в 12 месяцев, кг - бычки	300,1	303,1	313,4	300,8
2	Производственные затраты на 1 голову, тыс.тенге	400	358,62	358,56	329
3	Реализационная цена 1 головы, тыс.тенге	560	495	500	453
4	Прибыль, тыс.тенге	160	136,38	141,44	124
5	Рентабельность производства, %	40,00	38,03	39,45	37,69

Из данных таблицы 4 следует, что уровень рентабельности производства по казахской белоголовой породе составил от 37% до 40,00%. Такое различие, прежде всего, связано с разными условиями выращивания молодняка в различных хозяйствах, которые находятся в разных природно-экономических зонах области.

Анализ и оценка экономической эффективности разведения племенного крупного рогатого скота абердин-ангусской породы по данным хозяйств КХ «Муса», КХ «Сисенгалиев» и КХ «Коржын» (табл.2).

Таблица 2 – Оценка экономической эффективности разведения молодняка абердин-ангусской породы

№	Показатели	КХ «Муса»	КХ «Сисенгалиев»
2021 г.			
1	Жив.вес молодняка в 15 месяцев, кг	405,8	400,7
2	Затраты на 1 голову, тыс.тенге	288,2	283,1
3	Средняя цена реализации в 1 головы, тыс.тенге	480	470
4	Прибыль, тыс.тенге	191,8	186,9
5	Рентабельность производства, %	39,96	39,77
2022 г.			
1	Жив.вес молодняка в 15 месяцев, кг – бычки	402,5	390,6
2	Производственные затраты на 1 голову, тыс.тенге	345,67	342,9
3	Реализационная цена 1 головы, тыс.тенге	490	480
4	Прибыль, тыс. тенге	144,33	137,10
5	Рентабельность производства, %	41,75	39,98
2023 г.			
1	Живая масса молодняка в 12 месяцев, кг – бычки	301	293,1
2	Производственные затраты на 1 голову, тыс.тенге	367,10	356,71
3	Реализационная цена 1 головы, тыс.тенге	515,30	505,00
4	Прибыль, тыс. тенге	148,20	148,29
5	Рентабельность производства, %	40,37	41,57

Как свидетельствует анализ, рентабельность производства в КХ «Муса» составила 40,37%, и в КХ «Сисенгалиев» - 41,57%.

Оценка экономической эффективности выращивания молодняка крупного рогатого скота герефордской породы проведена по данным хозяйств КХ «Муса» и КХ «Нарын» (табл.3).

Таблица 3 – Экономическая оценка эффективности выращивания молодняка герефордской породы

№	Наименование	КХ «Муса»	КХ «Нарын»
1	Жив.вес молодняка в 15 месяцев, кг	410,8	415,7
2	Производственные затраты на 1 голову, тыс.тенге	256	269,3
3	Реализационная цена одной гол., тыс.тенге	430	450
4	Прибыль, тыс.тенге	174	180,7
5	Рентабельность производства, %	40,47	40,16
2022 г.			
1	Жив.вес молодняка в 15 месяцев, кг	403,8	395,1
2	Производственные затраты на одну гол., тыс.тенге	318,37	305,906
3	Реализационная цена одной гол., тыс.тенге	447,1	428
4	Прибыль, тыс.тенге	128,73	122,094
5	Рентабельность производства, %	40,43	39,91
2023 г.			
1	Жив.вес молодняка в 12 месяцев, кг	341,2	339,2
2	Производственные издержки на одну гол., тыс.тенге	343,7	327,5
3	Реализационная цена 1 головы, тыс.тенге	480	455
4	Прибыль, тыс.тенге	136,3	127,5
5	Рентабельность производства, %	39,66	38,93

Уровень рентабельности выращивания молодняка герефордской породы в этих хозяйствах различается незначительно и составил в среднем 39%, что обусловлено, прежде всего, тем, что эти хозяйства находятся в одном районе области.

Показатели оценки экономической эффективности разведения молодняка аулиекольской породы приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Оценка экономической эффективности разведения молодняка аулиекольской породы

№	Наименование	ТОО «TS-AGRO»	КХ «Реимкул»
2021 г.			
1	Жив.вес молодняка в 15 месяцев, кг	416,6	408,7
2	Производственные издержки на одну гол., тыс.тенге	280,6	290,6
3	Реализационная цена 1 головы, тыс.тенге	485	465
4	Прибыль, тыс.тенге	204,4	174,4
5	Уровень рентабельности, %	42,14	37,51
2022 г.			
1	Жив.вес молодняка в 15 месяцев, кг	425,3	410,7
2	Производственные издержки на одну гол., тыс.тенге	370,4	361,66
3	Реализационная цена 1 головы, тыс.тенге	515	495,5
4	Прибыль, тыс.тенге	144,6	133,84
5	Уровень рентабельности, %	39,04	37,01
2023 г.			
1	Жив.вес молодняка в 12 месяцев, кг	312,2	320,9
2	Производственные издержки на одну гол.,	347	319,66

	тыс.тенге		
3	Реализационная цена 1 головы, тыс.тенге	460	430
4	Прибыль, тыс.тенге	113	110,34
5	Рентабельность производства, %	32,56	34,52

Проведенный анализ оценки экономической эффективности разведения молодняка аулиекольской породы на основе данных хозяйств ТОО «TS-AGRO и КХ «Реимкул» показал, что рентабельность производства составила в пределах 32,56% и 34,52%.

Анализ экономической эффективности разведения племенного крупного рогатого скота калмыцкой породы по данным хозяйств КХ «Сарсенов», КХ «Муса» (табл.5).

Таблица 5 – Оценка экономической эффективности разведения молодняка калмыцкой породы

№	Показатели	КХ «Сарсенов»	КХ «Муса»
2022 г.			
1	Жив.вес молодняка в 15 месяцев, кг	356,3	361,9
2	Производственные издержки на одну гол., тыс.тенге	298,2	305,6
3	Реализационная цена 1 головы, тыс.тенге	396	425
4	Прибыль, тыс.тенге	97,80	119,40
5	Уровень рентабельности, %	32,80	39,07
2023 г.			
1	Жив.вес молодняка в 15 месяцев, кг	280,20	282,1
2	Производственные издержки на одну гол., тыс.тенге	315,60	339,00
3	Реализационная цена 1 головы, тыс.тенге	430,00	467,00
4	Прибыль, тыс.тенге	114,40	128,00
5	Уровень рентабельности, %	36,25	37,76

Как свидетельствуют данные, рентабельность производства в КХ «Сарсенов» составила 36,25%, КХ «Муса» - 37,76%.

В целях проведения сравнительной экономической оценки ферм в разрезе исследуемых пород нами был проведен анализ показателей исследуемых хозяйств Западно-Казахстанской области. Для оценки в качестве показателей ранжирования были применены такие показатели среднесуточного прироста живой массы, расход кормов на единицу прироста живой массы и на одну голову молодняка (табл. 4).

Была проведена сравнительная оценка по пяти исследуемым породам крупного рогатого скота - казахская белоголовая, аулиекольская, герефордская, ангусская и калмыцкая породы. В ходе оценки были рассчитаны усредненные показатели в разрезе пород по данным в хозяйствах (табл.6).

Таблица 6 – Сравнительный анализ эффективности разведения пород, сгруппированных по показателям продуктивности и затрат

Показатель	Породы				
	Казахская белоголовая	Аулиекольская	Ангусская	Герефордская	Калмыцкая
Среднесуточный прирост, г.	829,10	859,70	966,60	816,90	732,53
Расход кормов на 1 ц прироста, к.ед.	1034,00	1085,70	1137,40	1044,34	1065,02

Себестоимость 1 ц прироста, тыс. тенге.	75,50	79,28	83,05	76,26	77,77
Цена реализации 1 гол. молодняка, тыс.тенге	479,13	445,00	505,00	455,00	459,00
Производственные затраты на 1 гол. молодняка, тыс.тенге	349,84	333,33	356,71	325,50	332,53
Прибыль от реализации 1 головы молодняка, тыс.тенге	129,29	111,67	148,29	129,50	126,47
Рентабельность продаж, %	26,98	25,09	29,37	28,46	27,55
Рентабельность производства, %	36,96	33,50	41,57	39,78	38,03

Как свидетельствует проведенная оценка доходности в среднем по исследуемым породам скота составил от 33,5% до 41%.

Результаты проведенного исследования показывают, что в настоящее время фермы устанавливают реализационные стоимости племенных пород молодняка в прямом соотношении от существующей платежеспособной потребности на рынке и количества предложения. Так, в целом средняя рыночная цена реализации одной головы племенного бычка казахской белоголовой породы составляет 420-560 тенге, ангусской породы – 490-560 тенге, герефордской породы – 470-455 тенге, калмыцкой породы – 400-450 тенге, аулиекольской породы – 420-500 тенге.

В современных условиях актуальной проблемой остается оптимизация породного состава крупного рогатого скота для каждого региона, обеспечивающая эффективность и конкурентоспособность мясного скотоводства. Достижение поставленной цели и задач обеспечит создание стартовых технологических и экономических условий формирования и устойчивого развития мясного скотоводства, позволит создать дополнительные рабочие места, повысить занятость населения, увеличить поступление налогов в бюджеты всех уровней, а также производить высококачественную говядину в объемах, достаточных для импортозамещения.

Закключение. В рамках исследования были рассмотрены различные породы скота, сгруппированные по показателям продуктивности, затрат и рентабельности. Анализ позволил выявить важные закономерности и соотношения, которые могут оказать влияние на рентабельность и эффективность разведения скота. Так, породы, обладающие более высокой продуктивностью, обычно требуют больших затрат на кормление и уход, так как интенсивный рост и высокая мясная продуктивность требуют большего количества кормов и усиленного ветеринарного обслуживания. С другой стороны, породы с более низкой продуктивностью обычно менее требовательны к ресурсам. Анализ рентабельности показал, что наибольший потенциал для получения высокой прибыли представляют породы герефордская, аулиекольская, ангусская. Однако, несмотря на более высокую продуктивность, затраты на кормление и уход оказывают влияние на конечную рентабельность. Породы казахская белоголовая и калмыцкая, хотя и имеют более низкую продуктивность, могут быть более устойчивыми с экономической точки зрения, так как затраты на их содержание могут быть менее интенсивными.

Исходя из результатов сравнительного анализа, следует отметить, что выбор породы для разведения должен зависеть от баланса между продуктивностью и затратами. Выбор породы с более высокой продуктивностью может предоставить возможность получения больших

объемов продукции. С другой стороны, более устойчивые по экономическим параметрам породы могут быть более подходящими в условиях ограниченных ресурсов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Закон РК «О сельскохозяйственном кооперативе» от 29.10.2015 г.
- 2 Kazambayeva, A.M., Aiesheva, G.A., Yesengaliyeva, S.M. Sustainable development of agricultural production based on the use of the resource potential of the region (2019) Journal of Environmental Management and Tourism, 10 (7), pp. 1478-1485. 1)
- 3 С.М.Есенгалиева, М.А.Мансурова, А.Д.Махмудов, Л.В.Федорченко Современное состояние и тенденции развития животноводства в Республике Казахстан // *Экономика: стратегия и практика*. 2021;16(2):134-144. <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2021-2-134-144>
- 4 Учет в сельском хозяйстве: животноводство // Назарова, кандидат экономических наук, профессор. <https://online.zakon.kz/>
- 5 Тихомиров А.И. Экономическая эффективность развития подотраслей животноводства // *Экономика сельского хозяйства России*. 2018. № 1. С. 76-84
- 6 Насамбаев Е.Г., Гиззатова А.И., Ахметалиева А.Б., Батыргалиев Е.А Эффективность применения нового оборудования при создании «модельных» ферм в мясном скотоводстве Республики Казахстан // *Достижения науки и техники АПК*. - 2020 г. - № 5.- С.88-90
- 7 Yerassyl, D., Jin, Y., Zhanar, S., Aigul, K., Saltanat, Y.The Current Status and Lost Biogas Production Potential of Kazakhstan from Anaerobic Digestion of Livestock and Poultry Manure // *Energies* 2022, 15(9), 3270; <https://doi.org/10.3390/en15093270>
- 8 Казамбаева А.М. и др. Основные принципы планирования животноводства // *Поиск*.- №3 (1) (сентябрь) – 2019 г.
- 9 Есенгалиева С.М., Казамбаева А.М. Экономическая оценка эффективности разведения пород крупного рогатого скота в западном регионе Казахстана // *Научно-практический журнал ЗКАТУ им Жангир хана «Наука и образование» «Актуальные вопросы развития науки и образования в условиях современных вызовов» Материалы межд.науч.-практ.конф. 12 апреля 2022 г.* ISSN 2305-9397. Ғылым және білім. 2022. № 2 (67) журналға қосымша №2 2022
- 10 Гиззатова А, С. Есенгалиева, Рахимгалиев Б, Казамбаева А Проблемы повышения экономической эффективности племенной работы в скотоводстве // *«Ғылым және білім»*.- 2023 ж. - № 1-3 (70). DOI: <https://doi.org/10.56339/2305-9397-2023-1-3-238->
- 11 «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» Закон Республики Казахстан от 31.03.1998 г.
- 12 Сельское, лесное и рыбное хозяйство в Республике Казахстан. 2017-2021 / Статистический сборник / на казахском и русском языках / Астана, 2022.- 134 стр.
- 13 Гиззатова А.И., Есенгалиева С.М., Казамбаева А.М. Взаимосвязь располагаемого дохода и качества питания населения Республики Казахстан. // *Экономика: стратегия и практика*, 16(4), 2021. – С. 218-229, <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2021-4-218-229>
- 14 Насамбаев Е.Г., Гиззатова А.И., Ахметалиева А.Б., Есенгалиева С.М., Батыргалиев Е.А. (2020). Эффективность применения нового оборудования при создании «модельных» ферм в мясном скотоводстве Республики Казахстан // *Достижения науки и техники АПК*, 5: 88-90
- 15 Kazambayeva, A.M., Aiesheva, G.A., Yesengaliyeva, S.M. Sustainable development of agricultural production based on the use of the resource potential of the region (2019) Journal of Environmental Management and Tourism, 10 (7), pp. 1478-1485. 1)
- 16 Bozymov K.K., Nasambaev E.G., Akhmetaliyeva A.B., Nugmanova A.E. Exterior Features and Productive Qualities of Young Beef Cattle of Various Genotypes (2019)./ *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)* ISSN: 2249 – 8958, Volume-9 Issue-2, December
- 17 С.М.Есенгалиева, М.А.Мансурова, А.Д.Махмудов, Л.В.Федорченко Современное состояние и тенденции развития животноводства в Республике Казахстан // *Экономика: стратегия и практика*. 2021;16(2):134-144.<https://doi.org/10.51176/1997-9967-2021-2-134-144>
- 18 Баклибаева А.М. Казамбаева А.М., Есенгалиева С.М. Развитие сельскохозяйственных кооперативов Казахстана Монография Астана, 2018 ж
- 19 А.М.Балкибаева, А.М.Казамбаева, С.М.Есенгалиева, С.С.Лим Development of agricultural cooperatives in Kazakhstan.- научная монография, 2019

20 Сабирова, А. Проблемы эффективного функционирования интегрированных формирований в агропромышленном комплексе / А. Сабирова//АгроИнформ.- 2013. - № 7. С.12-15

REFERENCES

- 1 Zakon RK «O sel'skohozyajstvennom kooperative» ot 29.10.2015 g.
- 2 Kazambayeva, A.M., Aiesheva, G.A., Yesengaliyeva, S.M. Sustainable development of agricultural production based on the use of the resource potential of the region (2019) Journal of Environmental Management and Tourism, 10 (7), pp. 1478-1485. 1)
- 3 S.M.Esengaliyeva, M.A.Mansurova, A.D.Mahmudov, L.V.Fedorchenko Sovremennoe sostoyanie i tendencii razvitiya zhivotnovodstva v Respublike Kazahstan // Ekonomika: strategiya i praktika. 2021;16(2):134-144. <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2021-2-134-144>
- 4 Uchet v sel'skom hozyajstve: zhivotnovodstvo // Nazarova, kandidat ekonomicheskikh nauk, professor. <https://online.zakon.kz/>
- 5 Tihomirov A.I. Ekonomicheskaya effektivnost' razvitiya podotraslej zhivotnovodstva // Ekonomika sel'skogo hozyajstva Rossii. 2018. № 1. S. 76-84
- 6 Nasambaev E.G., Gizzatova A.I., Ahmetaliyeva A.B., Batyrgaliyev E.A Effektivnost' primeneniya novogo oborudovaniya pri sozdani «model'nyh» ferm v myasnom skotovodstve Respubliki Kazahstan //Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - 2020 g. - № 5.- S.88-90
- 7 Yerassyl, D., Jin, Y., Zhanar, S., Aigul, K., Saltanat, Y.The Current Status and Lost Biogas Production Potential of Kazakhstan from Anaerobic Digestion of Livestock and Poultry Manure // Energies 2022, 15(9), 3270; <https://doi.org/10.3390/en15093270>
- 8 Kazambaeva A.M. i dr. Osnovnye principy planirovaniya zhivotnovodstva // Poisk.- №3 (1) (sentyabr) – 2019 g.
- 9 Esengaliyeva S.M., Kazambaeva A.M. Ekonomicheskaya ocenka effektivnosti razvedeniya porod krupnogo rogatogo skota v zapadnom regione Kazahstana // Nauchno-prakticheskij zhurnal ZKATU im Zhanir hana «Nauka i obrazovanie» «Aktual'nye voprosy razvitiya nauki i obrazovaniya v usloviyah sovremennykh vyzovov» Materialy mezhd.nauch.-prakt.konf. 12 aprelya 2022 g.ISSN 2305-9397. Fylym zhane bilim. 2022. № 2 (67) zhurnalra qosymsha №2 2022
- 10 Gizzatova A, S. Esengaliyeva, Rahimgaliyev B, Kazambaeva A Problemy povysheniya ekonomicheskoy effektivnosti plemennoj raboty v skotovodstve //«Fylym zhane bilim».- 2023 zh. - № 1-3 (70). DOI: <https://doi.org/10.56339/2305-9397-2023-1-3-238->
- 11 «O krestyanskom (fermerskom) hozyajstve» Zakon Respubliki Kazahstan ot 31.03.1998 g.
- 12 Selskoe, lesnoe i rybnoe hozyajstvo v Respublike Kazahstan. 2017-2021 / Statisticheskij sbornik / na kazahskom i russkom yazykah / Astana, 2022.- 134 str.
- 13 Gizzatova A.I., Esengaliyeva S.M., Kazambaeva A.M. Vzaimosvyaz raspologaemogo dohoda i kachestva pitaniya naseleniya Respubliki Kazahstan. //Ekonomika: strategiya i praktika, 16(4), 2021. – S. 218-229, <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2021-4-218-229>
- 14 Nasambaev E.G., Gizzatova A.I., Ahmetaliyeva A.B., Esengaliyeva S.M., Batyrgaliyev E.A. (2020). Effektivnost primeneniya novogo oborudovaniya pri sozdani «modelnyh» ferm v myasnom skotovodstve Respubliki Kazahstan // Dostizheniya nauki i tekhniki APK, 5: 88-90
- 15 Kazambayeva, A.M., Aiesheva, G.A., Yesengaliyeva, S.M. Sustainable development of agricultural production based on the use of the resource potential of the region (2019) Journal of Environmental Management and Tourism, 10 (7), pp. 1478-1485. 1)
- 16 BozymovK.K., NasambaevE.G., AkhmetaliyevaA.B., NugmanovaA.E. Exterior Features and Productive Qualities of Young Beef Cattle of Various Genotypes (2019)./ International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) ISSN: 2249 – 8958, Volume-9 Issue-2, December
- 17 S.M.Esengaliyeva, M.A.Mansurova, A.D.Mahmudov, L.V.Fedorchenko Sovremennoe sostoyanie i tendencii razvitiya zhivotnovodstva v Respublike Kazahstan // Ekonomika: strategiya i praktika. 2021;16(2):134-144.<https://doi.org/10.51176/1997-9967-2021-2-134-144>
- 18 Baklkibaeva A.M. Kazambaeva A.M., Esengaliyeva S.M.Razvitie selskohozyajstvennykh kooperativov Kazahstana Monografiya Astana, 2018 zh
- 19 A.M.Balkibayeva, A.M.Kazambaeva, S.M.Yessengaliyeva, S.S.Lim Development of agricultural cooperatives in Kazakhstan.- nauchnaya monografiya, 2019

20 Sabirova, A. Problemy effektivnogo funkcionirovaniya integrirovannyh formirovaniy v agropromyshlennom komplekse / A. Sabirova//AgroInform.- 2013. - № 7. S.12-15

ТҮЙІН

Мақала асыл тұқымды мал шаруашылығындағы экономикалық бағалау мәселелерін зерттеуге, елдегі асыл тұқымды мал шаруашылығының даму тенденцияларын талдауға арналған. Жұмыста ірі қара малдың асыл тұқымды тұқымдарын өсіру бойынша мал шаруашылығын дамытудың негізгі көрсеткіштеріне талдау жүргізілді. Зерттеу барысында ағымдағы проблемалар анықталып, асыл тұқымды мал шаруашылығы саласын дамытудың тиімділігін арттырудың негізгі жолдары ұсынылды.

УДК 330.341
МРНТИ 06.52.13

Көпболсын Б.Қ., магистр экономических наук, <https://orcid.org/0000-0001-5665-9718>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»; г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, bkopbulsynova@mail.ru

Kopbolsyn B.K., master of economic sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5665-9718>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir Khan 51, bkopbulsynova@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА В ЗАПАДНО - КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ: ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ STUDY OF ECONOMIC POTENTIAL OF FISHERY IN WESTERN KAZAKHSTAN OBLAST: CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

Аннотация

В современных условиях аквакультура приобретает все большее значение как ключевой элемент обеспечения пищевой безопасности и уменьшения антропогенного воздействия на природные водные экосистемы, перегруженные из-за их интенсивного использования. Данное исследование направлено на комплексный анализ рыбного хозяйства Республики Казахстан с акцентом на выявление потенциала его развития в Западно-Казахстанской области. Методология исследования включает детальный статистический анализ динамики улова рыбы и других водных организмов, а также изучение корреляционных связей между объемами производства рыбной продукции и общим объемом промышленной продукции региона. В рамках статьи рассматриваются актуальные вопросы и инновационные методы аквакультуры, с акцентом на применение закрытых водных систем, что может способствовать эффективному управлению ресурсами и оптимизации производственных процессов. Особое внимание уделено перспективам создания научно-исследовательских лабораторий в Западно-Казахстанской области как инструмента для стимулирования инноваций и обучения специалистов в сфере аквакультуры. В заключении исследования делаются выводы о том, что разработка и внедрение новых технологий в рыбоводстве, образование кадрового потенциала и устойчивое использование водных ресурсов могут способствовать укреплению продовольственной безопасности страны, уменьшению дефицита рыбной продукции и расширению экспортных возможностей на международном рынке.

ANNOTATION

In modern conditions, fish farming is gaining increasing importance as a key element in ensuring food security and reducing anthropogenic impact on natural aquatic ecosystems, which are overloaded due to their intensive use. This study is aimed at a comprehensive analysis of the fisheries

sector in the Republic of Kazakhstan, focusing on identifying its development potential in the West Kazakhstan region. The research methodology includes a detailed statistical analysis of the dynamics of fish and other aquatic organism catches, as well as the study of correlation relationships between the volumes of fish production and the overall industrial output of the region. The article discusses current issues and innovative methods in fish farming, emphasizing the application of closed water systems, which can contribute to efficient resource management and optimization of production processes. Special attention is given to the prospects for establishing research laboratories in the West Kazakhstan region as a tool to stimulate innovation and train specialists in the field of aquaculture. In conclusion, the study draws conclusions that the development and implementation of new technologies in fish farming, the education of human resources, and sustainable use of aquatic resources can contribute to strengthening the country's food security, reducing the deficit of fish products, and expanding export opportunities in the international market.

Ключевые слова: аквакультура, экономика, потенциал, развитие, лаборатория

Keywords: aquaculture, economy, potential, development, laboratory

Введение. Для обеспечения мировых потребностей в рыбе к 2030 году необходимо увеличить ее годовое производство на 23 миллиона тонн. С учетом того, что запасы дикой рыбы приближаются к критическому уровню и могут полностью исчезнуть к 2050 году, актуальность разработки новых технологий аквакультуры неоспорима.

Мировой тренд перехода от добычи дикой рыбы к развитию аквакультуры в контролируемых водных системах становится все более заметным. Эта отрасль становится ключевым фактором в рыбной промышленности, дополняя добычу дикой рыбы и обеспечивая надежный доступ к свежей рыбной продукции для потребителей в отдаленных регионах.

Процесс искусственного выращивания рыбы включает в себя комплексное управление жизненным циклом организмов, включая регулярное пополнение стоков, кормление, защиту от хищников и другие аспекты.

В Казахстане аквакультура развивается в двух основных направлениях: искусственное воспроизводство водных биоресурсов и коммерческое рыбоводство, включая пастбищную аквакультуру. Развитие аквакультуры сталкивается с рядом препятствий, включая несовершенство нормативно-правового регулирования, недостаточную инвестиционную привлекательность и ограниченные ресурсы материально-технической и научной инфраструктуры.

Для эффективного формирования стратегии развития аквакультуры необходимо четко определить основную цель и ключевые задачи, направленные на ее реализацию. Главная цель развития рыбоводства в Казахстане заключается в обеспечении населения разнообразной и доступной рыбной продукцией отечественного производства.

Согласно Программе развития рыбной отрасли до 2030 года, стремление достичь устойчивого развития рыбоводства предполагает увеличение ежегодного объема производства рыбной продукции до не менее 270 тысяч тонн. [1]

Материал и методы исследования. В Казахстане актуальность модернизации аквакультурного сектора наращивает значение инновационного развития. Этот процесс включает в себя технологическое обновление, внедрение передовых методик и технологий с целью оптимизации производственных затрат и обеспечения доступности рыбной продукции на рынке. Поддержка научных исследований в этой области является критически важной для стимулирования инноваций.

Однако отрасль сталкивается с дефицитом квалифицированных специалистов, что ограничивает качество проводимых исследований. Улучшение данных исследований и их практическая релевантность для управленческих решений требуют дополнительных усилий. Для подготовки кадров в рыбоводстве следует организовать систему обучения на базе аккредитованных высших учебных заведений, обеспечивая государственный заказ на подготовку до 400 специалистов ежегодно.

Финансовые проблемы предприятий аквакультуры усугубляются сложностью получения кредитов, так как банки часто не принимают рыбу как залог. Кроме того, существует дефицит посадочного материала, в частности, оплодотворенной икры и молоди рыбы, что ограничивает

возможности расширения производства. Для частичного решения этой проблемы государственное субсидирование закупки посадочного материала может быть осуществлено из бюджета Казахстана. Однако для комплексного решения необходимо разработать сеть питомников на базе научно-исследовательских институтов, специализирующихся на разведении различных видов рыб, включая осетровых, лососевых, сиговых и карповых. [2]

Результаты исследования. Активное использование государственных ресурсов для создания воспроизводственной базы соответствует стратегическим целям Программы развития рыбной отрасли Казахстана до 2030 года. Этот подход, успешно реализованный в Японии, где государство выступало в роли основного заказчика при формировании воспроизводственных центров, может служить примером для Казахстана. Согласно статистическим данным, в начале 1990-х годов ежегодный улов рыбы в Казахстане составлял около 100 тысяч тонн, включая осетровых. К 2022 году этот показатель упал до 50 тысяч тонн. Основную долю улова составляют мелкотелые рыбы, такие как лещ, сазан, судак и сом.

Промысловое рыболовство в Казахстане осуществляется более чем 1 тысячей субъектов рыбного хозяйства, управляющих 1646 рыбохозяйственными водоемами. В этой отрасли занято около 11 тысяч человек. [3]

Существует значительный потенциал для развития рыбоводства в Казахстане. За последние семь лет объем производства рыбы увеличился в 9 раз, достигнув 7,4 тысяч тонн. Эта динамика отражает активное участие 180 рыбоводных хозяйств, в которых трудятся более 1 тысячи человек.

За период с 2015 по 2022 годы наблюдается стабильный рост рыбоводства. В стране функционируют 184 рыбоводных хозяйства, включая озерно-товарные, прудовые, садковые хозяйства, а также учреждения по УЗВ и бассейновое хозяйство. Этот рост напрямую связан с государственным субсидированием затрат, в частности, на приобретение кормовых ресурсов.

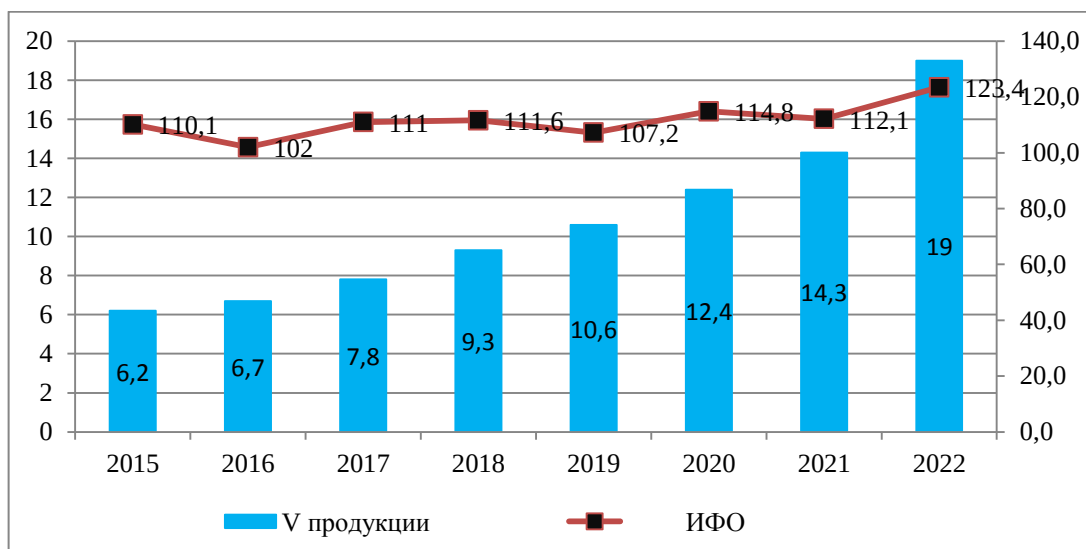


Рисунок 1 – Объем продукции в рыболовстве и аквакультуре в 2015-2022 года

Согласно статистическим данным, в 2022 году оборот продукции и услуг в секторе рыболовства и аквакультуры составил 19 миллиардов тенге, что на 4,7 миллиарда тенге больше, чем в 2021 году. За рассматриваемый период общий объем продукции увеличился на 12,8 миллиарда тенге, что свидетельствует о активном развитии рыбоводства. В период с 2015 по 2022 годы произошло увеличение объема выращенной рыбы с 42 тысяч тонн до более чем 50 тысяч тонн. Однако анализ динамики индекса физического объема продукции рыбоводства к выпущенной продукции показывает колебания по годам, не выявляя явной устойчивой тенденции.

Одной из ключевых задач для дальнейшего развития аквакультуры в Республике Казахстан является привлечение рыбодобывающих предприятий к товарному рыбоводству. В настоящее время существует недостаточное стремление рыбодобывающих предприятий к

диверсификации своего бизнеса в сторону аквакультуры. Основные причины данной ситуации заключаются в высоких затратах на строительство аквакультурных объектов, длительном периоде окупаемости инвестиций и дефиците инновационных проектов в этой сфере.

Для стимулирования перехода отрасли на инновационный путь развития необходимо разработать эффективные меры в рамках стратегии развития товарного рыбоводства. Основная задача заключается в убеждении потенциальных инвесторов в высокую рентабельность аквакультурного производства.

После пятидесятилетнего периода развития рыбоводства возникла необходимость в создании качественно новой системы управления рыбохозяйственным и эколого-мелиоративным использованием внутренних водоемов страны.

Данные исследования в этой отрасли показывают, что для удовлетворения глобального спроса на рыбу к 2050 году объем производства в рыбных хозяйствах должен превысить 140 миллионов тонн. Такой динамичный рост существенно способствует обеспечению продовольственной безопасности и стимулированию экономического развития. Расширение аквакультурной деятельности также может способствовать увеличению доходов и созданию рабочих мест, особенно в развивающихся странах, где рыбная продукция играет важную роль в пищевой безопасности [37].

В нашей стране отмечается низкий уровень потребления рыбы на душу населения. В то время как Всемирная организация здравоохранения рекомендует потреблять не менее 16 кг рыбной продукции в год на человека, а у нас этот показатель составляет менее 4 кг. В сравнении с соседними странами, такими как Россия и Китай, где потребление рыбы составляет от 20 до 40 кг на душу населения соответственно, в Казахстане существует значительный потенциал для увеличения потребления и экспорта рыбной продукции. С учетом приграничных районов потенциальный объем экспорта рыбной продукции из Казахстана может составить более 3 миллионов тонн.

Для достижения рекомендуемой ВОЗом нормы потребления в 16 кг на душу населения, хозяйства по искусственному выращиванию должны значительно увеличиться. Необходимо выращивать около 300 тысяч тонн рыбной продукции. В феврале 2020 года на выездном совещании по вопросам развития рыбного хозяйства в г. Атырау Премьер-Министром А. Маминим были даны ряд поручений, направленных на определение основных барьеров, препятствующих развитию отрасли. МЭГПР РК совместно с бизнесом проработали данные поручения и выделили 3 блока вопросов, на которых необходимо акцентировать внимание. Это — переориентация водоемов с рыболовства на рыбоводство, несовершенство законодательства и недостаточность мер государственной поддержки.

В связи с чем, в декабре 2020 года была утверждена Программы развития рыбной отрасли до 2030 года. В рамках разработанной Программы развития рыбной отрасли до 2030 года производство рыбной продукции планируется увеличить почти в 30 раз — с 9 тыс. до 270 тыс. тонн, будет создано свыше 500 новых хозяйств и 50 тыс. рабочих мест. Экспорт рыбной продукции повысится с 30 до 136 тыс. тонн в год, импорт снизится с 45 тыс. до 25 тыс. тонн в год. При этом внутреннее потребление рыбы будет увеличено вдвое — с 67 тыс. тонн в 2020 г до 134 тыс. тонн в 2030 г [10].

В рамках развития рыбоводства в Республике Казахстан основное внимание уделяется размещению рыбоперерабатывающих производственных мощностей с учетом близости к крупным промысловым водоемам. Наибольший объем переработки рыбной продукции концентрируется в Атырауской, Алматинской, Восточно-Казахстанской и Кызылординской областях. В 2019 году общий объем выращенной товарной рыбы достиг 2700 тонн. Основной упор в производстве делается на выращивание осетровых видов, форели и карповых рыб. Для этих видов разработаны и успешно применяются современные биотехнологии выращивания.

Помимо вышеуказанных регионов, Западно-Казахстанская область также активно участвует в процессе переработки и выращивания рыбной продукции, способствуя диверсификации и расширению рыбопромышленного комплекса республики.

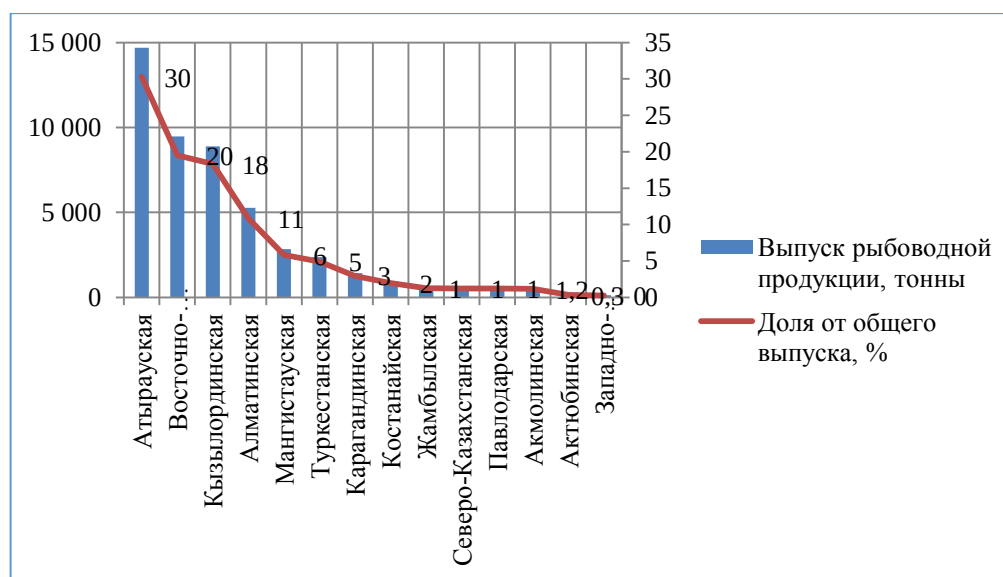


Рисунок 2 – Выпуск рыбной продукции в РК по областям

Анализ данных, представленных на рисунке 2, показывает, что в контексте объема производства рыбной продукции Западно-Казахстанская область занимает наименьшее положение среди регионов Республики Казахстан. В 2022 году в данной области было произведено всего 122 тонны рыбной продукции, что составляет лишь 0,2% от общего объема производства рыбной продукции в стране. Соседние области также демонстрируют незначительный вклад в развитие рыбопромышленности этого региона, несмотря на сотрудничество с предприятиями Западно-Казахстанской области. В частности, Атырауская область, лидирующая в производстве, произвела более 14 тысяч тонн рыбной продукции, тогда как Мангистауская область достигла показателя в 3 тысячи тонн.

Следует отметить, что в Атырауской области функционирует наибольшее количество рыбных предприятий — 60 компаний, в то время как в Западно-Казахстанской области их количество ограничивается 7. В настоящее время в Республике Казахстан действуют два осетровых рыбных заводов: "Урало-Атырауский осетровый рыбный завод" и "Атырауский осетровый рыбный завод". Оба завода способны производить около 6 миллионов мальков в год. Тем не менее, эти предприятия используют технологии, которые можно считать устаревшими. Кроме того, они не могут обеспечивать круглогодичное содержание посадочного материала и не активно занимаются подготовкой специалистов и научно-консультационной деятельностью. Всего в Казахстане зарегистрировано 323 компании, занимающиеся рыболовством.

Как иллюстрирует таблица 1, предприятия Западно-Казахстанской области демонстрируют как потенциальные возможности, так и ограничения в развитии рыбопромышленности. На основе результатов данного исследования становится очевидной необходимость государственной поддержки и инвестиционных вложений в аквакультурное развитие региона.

Научные исследования в области рыбного хозяйства неоднократно подчеркивали значение акклиматизационных мероприятий и массового зарыбления внутренних водоемов. Однако, несмотря на эти рекомендации, значимых изменений в данной сфере наблюдается недостаточно. Процесс зарыбления растительных видов рыб практически прекратился, а объемы посадки осетровых видов остаются недостаточными и определяются в большей степени государственными закупками, а не производственными возможностями.

Очевидно, что применение методов товарной аквакультуры в внутренних водоемах может значительно увеличить запасы промысловых и ценных видов рыб, а также улучшить их естественную рыбопродуктивность.

Наиболее значимыми предприятиями, специализирующимися на производстве рыбной продукции в Западно-Казахстанской области, являются ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства и аквакультуры» и ИП Марченко.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика предприятий Западно-Казахстанской области

Наименование предприятий	Преимущества	Недостатки
ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры»	- наличие постоянных клиентов; - участие в тендерах; - производство пищевой осетровой икры и осетрины	- отсутствие лабораторий ихтиологического и гидробиологического исследований; - отсутствие апробированной технологии выращивания карпообразных, ракообразных и клариевых сомов;
ИП «Марченко»	- наличие прудового фонда по выращиванию карпа; - реализация прудовой рыбы; - организация спортивного и любительского рыболовства;	- отсутствие лабораторий ихтиологического и гидробиологического исследований; - отсутствие апробированной технологии выращивания осетровых, карпообразных, ракообразных и клариевых сомов в бассейнах; - отсутствие оказываемых рыбоводных услуг; - отсутствие научно-исследовательского разработок в области рыбоводства.

В контексте развития аквакультуры на внутренних водоемах методами пастбищного рыбоводства отсутствуют конкретные данные о потребностях в рыбопосадочном материале. Это указывает на проблему дефицита посадочного материала для видов рыб, таких как сиговые, лососевые, карповые, осетровые и другие, что становится основным лимитирующим фактором при реализации данного метода рыбоводства.

Западно-Казахстанская область, особенно город Уральск, представляет собой перспективный регион для внедрения пастбищного рыбоводства. Ее природно-климатические условия, развитый прудовой фонд, наличие разнообразных водоемов и высокий научный потенциал делают этот регион наиболее подходящим для инновационных подходов к управлению внутренними водоемами и развитию аквакультуры.

В дополнение к развитию аквакультуры в закрытых системах, существует необходимость создания специализированных лабораторных комплексов. Эти комплексы должны включать в себя производственные помещения и учебно-лабораторные кабинеты для проведения исследований в следующих направлениях:

- искусственного разведения пресноводных рыб;
- изучения ихтиологии и гидробиологии;
- диагностики и лечения заболеваний рыб;
- разведение ракообразных и производство живого корма.

На текущий момент в Казахстане отсутствует такой научно-исследовательский центр, и его создание будет способствовать успешной реализации Программы развития рыбной отрасли до 2030 года. Важно также учитывать негативное воздействие садковой аквакультуры на окружающую среду, которое проявляется в следующих аспектах:

- органическое загрязнение (эвтрофикация): избыточное содержание питательных веществ в воде, обусловленное пищей и экскрементами рыбы на аквакультурных фермах, негативно сказывается на морских экосистемах;
- химическое загрязнение: использование препаратов против паразитов, средств для очистки от биологических обрастаний, антибиотиков и кормовых добавок может иметь негативные последствия для морских организмов и здоровья человека;

- генетическое загрязнение: смешение выращенной рыбы с дикими популяциями может привести к ухудшению генетического разнообразия в дикой природе;

- распространение инфекционных болезней и паразитов: заболевания, характерные для рыб на аквакультурных фермах, могут передаваться диким популяциям, создавая угрозу для биоразнообразия.

Кроме того, высокая рентабельность садковой аквакультуры сопряжена с экономическими и экологическими рисками, которые могут нивелировать ее преимущества. Стремление к снижению экологической нагрузки на водоемы при товарном садковом выращивании требует внедрения передовых технологий и разработок.

В рамках научных и технологических достижений в области рыбоводства активно развиваются наземные объекты аквакультуры, использующие технологию оборотного водоснабжения, что минимизирует негативное воздействие на окружающую среду и представляет перспективу для индустрии аквакультуры и благополучия планеты.

Закключение. Экологические решения в аквакультуре Западно-Казахстанской области представляют собой внедрение автономных установок для выращивания рыбы, размещенных на акватории. Эти инновационные установки разработаны с учетом минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Они способны полностью исключить выделение продуктов жизнедеятельности рыбы, несъеденного корма и фосфора в водоем, так как данные элементы собираются специальными насосами и подвергаются утилизации. [13]

Применение автономных установок в аквакультуре позволит значительно снизить негативное воздействие на окружающую среду, предотвратив загрязнение водоемов и сокращение их биоразнообразия. Эти технологии сделают процесс товарного выращивания рыбы более эффективным и экологически бережным, что важно для сохранения экосистем в регионе.

Более того, внедрение таких инновационных решений в аквакультуре способствует повышению производительности и экономической эффективности предприятий. Это может стать дополнительным стимулом для развития рыбоводства в регионе, а также содействовать улучшению жизненного уровня населения и сокращению дефицита рыбной продукции. Также авторами предложено, что полигоном для создания лаборатории может стать город Уральск, который по природно-климатическим особенностям, развитию прудового фонда, обилию водоёмов разного типа, наличию мощного научного потенциала и ценных результатов многолетних наблюдений за ихтиофауной – это наиболее подходящий регион для осуществления концепции нового типа эксплуатации внутренних водоёмов, развитию пастбищного рыбоводства и аквакультуры. [15]

Создание лаборатории в городе Уральск с использованием новейших технологий предоставляет значительные возможности для развития аквакультуры в Западно-Казахстанской области. Эта лаборатория может стать центром инновационных исследований, направленных на решение различных проблем и задач в области рыбоводства и аквакультуры. Рассмотрим основные направления деятельности этой лаборатории более подробно:

- разработка инновационных технологий выращивания редких и исчезающих видов рыб: Это направление включает в себя исследования по созданию условий для успешного размножения и выращивания редких и уязвимых видов рыб в искусственных условиях. Эти технологии могут помочь в сохранении биоразнообразия и предотвращении исчезновения некоторых видов;

- повышение экономической эффективности рыбохозяйственных предприятий: Лаборатория может заниматься исследованиями по оптимизации процессов зарыбления ценными видами рыб, такими как осетровые и карповые, с целью увеличения производства и экономической эффективности рыбодобывающих предприятий;

- мониторинг ихтиологического состава и оценка кормовой базы водоемов: Это направление включает в себя систематический мониторинг видового состава рыб и кормовых ресурсов в водоемах Западного региона. Эти данные помогут оптимизировать процессы рыбоводства и улучшить управление рыбными ресурсами;

- разработка методов выращивания и кормления десятиногих ракообразных: Это направление включает в себя исследования по оптимизации условий выращивания и кормления десятиногих ракообразных, которые являются важным источником белка в рационе рыб;

- систематический мониторинг состояния естественного микробиома оборотной воды: Лаборатория может проводить исследования по мониторингу состояния микробиома водоемов для оценки риска возникновения инфекционных патологий среди выращиваемых рыб. Эти данные могут быть использованы для разработки мероприятий по профилактике заболеваний;

- совершенствование системы противоэпизоотических мероприятий: Лаборатория может разрабатывать эффективные методы борьбы с инфекционными заболеваниями рыб и меры по профилактике болезней незаразной этиологии;

- оказание услуг и консультации фермерам: Лаборатория может предоставлять услуги и консультации фермерам по организации и ведению рыбоводных хозяйств, включая вопросы по выбору видов рыб, технологиям выращивания, контролю за состоянием рыбопродукции и другие аспекты.

Таким образом, создание лаборатории в городе Уральск предоставляет широкие возможности для развития аквакультуры в Западно-Казахстанской области. Эти исследования и разработки могут способствовать улучшению производства рыбы, сохранению биоразнообразия и устойчивому развитию рыбных отраслей региона.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Батыс Қазақстан облысындағы ауыл, орман және балық шаруашылығы. Статистикалық жинақ: 2022.-Орал: Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Статистика комитеті Батыс Қазақстан облысының Статистика департаменті.

2 Искеков К.Б., Асылбекова С.Ж., Куликов Е.В., Жаркенов Д.К., Цой В.Н., Ким А.И., Результаты научных исследований для сохранения и восстановления рыбных ресурсов в водоемах Казахстана / -Алматы:Копиленд, 2018.-215 с.

3 Кормишкина Л.А., Кормишкин Е.Д., Илякова И.Е. Экономическая безопасность организации (предприятия): учебное пособие // издательство: ИНФРА-М, 2017. – 304 с

4 Косолапова М.В., Свободин В.А. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебник // издательство: "Дашков и К", 2016.-248с.

5 Пономарев С. В., Иванов Д. И., Осетроводство на интенсивной основ, издательство: Лань, 2020, 360с.

6 Шалгимбаева Г.М., Асылбекова С.Ж., Бокова Е.Б., Ким А.И., Булавина Н.Б., Нерестилища осетровых рыб р. Жайык. /Атлас:— Алматы, 2017 г.-157 с.

7 Шеремет А. Д., Козельцева Е. А., Финансовый анализ: Учебно-методическое пособие. — М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2020. — 200 с

8 Указ Президента Республики Казахстан от 15 февраля 2018 года № 636., «Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2025 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан»

9 Асылбекова С.Ж. Акклиматизация рыб и водных беспозвоночных в водоемах Казахстана/ С.Ж. Асылбекова, К.Б. Искеков, Е.В. Куликов, А.Н. Нева-ленный. - Алматы: Казак университет^ 2018. - 239 с.

10 Асылбекова С.Ж. Критические значения водности для запасов рыб в водоемах Казахстана / С.Ж. Асылбекова, Е.В. Куликов, К.Б. Искеков // Вестник АГТУ, сер. «Рыбное хозяйство». - 2017. - №1. - С. 9-18.

11 Ермаханов З.К. О потери ресурсов стока р. Сырдария в среднем и нижнем ее течении /З.К. Ермаханов, Н.С Самбаев //Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2017. - № 3-4

12 Жаркенов Д. К. Технология выращивания форели на Таинтинском водохранилище в Восточно-Казахстанской области/ Д. К. Жаркенов, А. Н. Невален-ный, К. Б. Искеков, С. Ж. Асылбекова, Т. С. Садыкулов, С. М. Ануарбеков, Н.С. Бадрызлова// Вестник АГТУ. - 2017. - №4. - С.85-95.

13 Искеков К.Б. К вопросу зарыбления водоемов Казахстана качественным рыбопосадочным материалом ценных видов рыб /К.Б. Искеков, Е.В. Куликов, С.Ж. Асылбекова // Вестник АГТУ, серия Рыбное хозяйство. - 2018. - №2. - С. 7-14.

14 Сафронов, А.С. Особенности формирования ремонтно-маточного стада осетровых рыб в промышленных рыбоводных комплексах с использованием замкнутых систем / А.С. Сафронов, И.В. Бураченко и др. // Матер. Международ. Научно-практич. конференция

«Современное состояние и перспективы развития аквакультуры в прикаспийском регионе». - Махачкала, 2016. - С. 128-133.

15 Роговцов, С.В. Рыбоводно-технологические параметры выращивания сиговых рыб в установках замкнутого водоснабжения / С. В. Роговцов, Н.В. Барулин, В.Г. Костоусов // Животноводство и ветеринарная медицина: науч.-практ. журн. / УО БГСХА. - 2018. - № 2 (29). - С. 18-25.

REFERENCES

1 Batys Kazakstan oblysyndary auyly, orman zhәне balyk sharuashylyry. Statistikalыk zhinak: 2022.-Oral: Kazakstan Respublikasy Ylytyk ekonomika ministrlygi Statistika komiteti Batys Kazakstan oblysynyn Statistika departamenti.

2 Isbekov K.B., Asylbekova S.ZH., Kulikov E.V., ZHarkenov D.K., Coj V.N., Kim A.I., Rezul'taty nauchnyh issledovaniy dlya sohraneniya i vosstanovleniya rybnyh resursov v vodoemah Kazahstana / -Almaty:Kopilend, 2018.-215 s.

3 Kormishkina L.A., Kormishkin E.D., Ilyakova I.E. Ekonomicheskaya bezopasnost' organizacii (predpriyatiya): uchebnoe posobie // izdatel'stvo: INFRA-M, 2017. – 304 s

4 Kosolapova M.V., Svobodin V.A. Kompleksnyy ekonomicheskij analiz hozyajstvennoj deyatel'nosti: uchebnyk // izdatel'stvo: "Dashkov i K", 2016.-248s.

5 Ponomarev S. V., Ivanov D. I., Osetrovodstvo na intensivnoj osnov, izdatel'stvo: Lan', 2020, 360s.

6 Shalgimbaeva G.M., Asylbekova S.ZH., Bokova E.B., Kim A.I., Bulavina N.B., Nerestilishcha osetrovyyh ryb r. ZHajyk. /Atlas:— Almaty, 2017 g.-157 s.

7 Sheremet A. D., Kozel'ceva E. A.,Finansovyy analiz:Uchebno-metodicheskoe posobie. —M.: Ekonomicheskij fakul'tet MGU imeni M.V. Lomonosova, 2020. — 200 s

8 Ukaz Prezidenta Respubliki Kazahstan ot 15 fevralya 2018 goda № 636., «Ob utverzhdenii Nacional'nogo plana razvitiya Respubliki Kazahstan do 2025 goda i priznanii utrativshimi silu nekotoryh ukazov Prezidenta Respubliki Kazahstan»

9 Asylbekova S.ZH. Akklimatizaciya ryb i vodnyh bespozvonochnyh v vodoemah Kazahstana/ S.ZH. Asylbekova, K.B. Isbekov, E.V. Kulikov, A.N. Neva-lennyj. - Almaty: Kazak universitet^ 2018. - 239 s.

10 Asylbekova S.ZH. Kriticheskie znacheniya vodnosti dlya zapasov ryb v vodoemah Kazahstana / S.ZH. Asylbekova, E.V. Kulikov, K.B. Isbekov // Vestnik AGTU, ser. «Rybnoe hozyajstvo». - 2017. - №1. - S. 9-18.

11 Ermahanov Z.K. O poteri resursov stoka r. Syrdariya v srednem i nizhnem ee techeniyah /Z.K. Ermahanov, N.S Sambaev //Vestnik sel'kohozyajstvennoj nauki Kazahstana. 2017. - № 3-4

12 ZHarkenov D. K. Tekhnologiya vyrashchivaniya foreli na Taintinskom vodohranilishche v Vostochno-Kazahstanskoj oblasti/ D. K. ZHarkenov, A. N. Nevalen-nyj, K. B. Isbekov, S. ZH. Asylbekova, T. S. Sadykulov, S. M. Anuarbekov, N.S. Badryzlova// Vestnik AGTU. - 2017. - №4. - S.85-95.

13 Isbekov K.B. K voprosu zarybleniya vodoemov Kazahstana kachestvennym ryboposadochnym materialom cennyh vidov ryb /K.B. Isbekov, E.V. Kulikov, S.ZH. Asylbekova // Vestnik AGTU, seriya Rybnoe hozyajstvo. - 2018. - №2. - S. 7-14.

14 Safronov, A.S. Osobennosti formirovaniya remontno-matochnogo stada osetrovyyh ryb v industrial'nyh rybovodnyh kompleksah s ispol'zovaniem zamknutyh sistem / A.S. Safronov, I.V. Burachenko i dr. // Mater. Mezhdunarod. Nauchno-praktich. konferenciya «Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya akvakul'tury v prikaspijskom regione». - Mahachkala, 2016. - S. 128-133.

15 Rogovcov, S.V. Rybovodno-tehnologicheskie parametry vyrashchivaniya sigovyh ryb v ustanovkah zamknutogo vodosnabzheniya / S. V. Rogovcov, N.V. Barulin, V.G. Kostousov // ZHivotnovodstvo i veterinarnaya medicina: nauch.-prakt. zhurn. / УО БГСХА. - 2018. - № 2 (29). - S. 18-25.

ТҮЙІН

Балық және басқа да су жануарларын өсіру азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етумен қатар, олардың шамадан тыс пайдаланылуына байланысты табиғи су объектілерінен антропогендік қысымды жоюмен байланысты маңызды салаға айналууда. Бұл зерттеудің

мақсаты Қазақстан Республикасындағы балық шаруашылығы саласының жағдайын бағалау және Батыс Қазақстан облысындағы саланы дамытудың экономикалық әлеуетін анықтау болып табылады. Зерттеу барысында балық және басқа да су жануарларын аулау, сондай-ақ шығарылатын балық шаруашылығы өнімдерінің көлемінің өндірілген өнімнің жалпы көлеміне тәуелділігін қоса алғанда, статистикалық деректер негізінде балық шаруашылығының жай-күйіне талдау жүргізілді. Жабьқ су жүйелерінде балық өсірудің өзекті мәселелері мен заманауи тәсілдер талқыланып, Батыс Қазақстан облысында зертханалар құру арқылы акваөсіруді дамытудың шешімдері ұсынылды. Зерттеудің қорытындылары зертханалар құру және балықты автономды қондырғыларда өсіру инновациялық технологияларды дамытуға, болашақ мамандар үшін білім беру базасын қамтамасыз етуге, аймақтың балық ресурстарын сақтауға және көбейтуге, елдің азық-түлік қауіпсіздігін арттыруға, балық өнімдерінің тапшылығын азайту және халықаралық нарыққа шығу.

УДК 005.336.4
МРНТИ 06.81.23

Досанова А.К., старший преподаватель, <https://orcid.org/%200000-0003-2590-229>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
Уральск, ул.Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, dosalia@mail.ru

Dossanova A.K., senior lecturer, <https://orcid.org/%200000-0003-2590-229>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, str.
Zhangir Khan, 51, 090009, Kazakhstan, dosalia@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE INTELLECTUAL POTENTIAL OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION

Аннотация

Интеллектуальный потенциал - это один из аспектов человеческого капитала, который характеризует способности человека в творческой или исполнительской деятельности. Отличие человеческого капитала от рабочей силы заключается в учете интеллектуального потенциала. Результативность и конкурентный потенциал экономики любой страны зависят от интеллектуального потенциала. В связи с этим в современном мире создание условий для развития и воспроизводства интеллектуального потенциала является приоритетной задачей макроэкономической политики. Поэтому остро встает проблема необходимости изучения вопросов формирования, воспроизведения и совершенствования интеллектуального потенциала, а также оценка его состояния и разработка эффективных методов управления для его повышения.

Проблема взаимодействия рынка труда, образовательного сектора и социума не может быть решена если не будут учтены интересы потребителей образовательных услуг. Все заинтересованные стороны, такие как выпускники, преподаватели вузов, работодатели и представители отраслей, вносят свой вклад в оценку интеллектуального потенциала. Сейчас очень активно обсуждается идея о преимуществе оценки работодателей на рынке труда. Определение ценности интеллектуального потенциала трудовых ресурсов в инновационном обществе требует хорошо разработанной методики, где ключевым компонентом является правильный выбор критериев общественной оценки. Конкурентоспособность выпускника на рынке труда может служить базовым критерием оценки.

ANNOTATION

Intellectual potential is one of the aspects of human capital that characterizes a person's abilities in creative or performing activities. The difference between human capital and labor lies in the consideration of intellectual potential. The efficiency and competitiveness of the national economy

depend on the intellectual potential. Therefore, in the modern world, creating conditions for the development and reproduction of intellectual potential is becoming a priority task of macroeconomic policy. In this regard, it is necessary to study the issues of formation, reproduction and development of intellectual potential, as well as to assess its condition and develop effective management methods to improve it.

The problem of interaction between the labor market, the educational services market and society cannot be solved without taking into account the interests of consumers of educational services. All stakeholders, such as graduates, university professors, employers and industry representatives, contribute to the assessment of intellectual potential. The idea of prioritizing employer evaluation is currently being actively discussed. Determining the value of the intellectual potential of labor resources in an innovative society requires a well-developed methodology, where the key component is the correct choice of criteria for public assessment. The competitiveness of a graduate in the labor market can serve as a basic assessment criterion.

Ключевые слова: интеллектуальный потенциал, экономика, модернизация экономики, инновационная экономика, глобализация, рынок труда

Keywords: intellectual potential, economy, modernization of the economy, innovative economy, globalization, labor market

Введение. В настоящее время интеллектуальный потенциал становится ключевым ресурсом для предприятий в современных условиях. Недостаточное внимание к развитию и использованию этого потенциала может серьезно замедлить процесс инноваций и развития предприятий.

Решение проблем, описанных в статье, требует комплексного подхода со стороны предприятий, образовательных учреждений, исследовательских институтов и государственных органов. Увеличение финансирования профессионального образования, укрепление связей между образованием и практикой, а также стимулирование сотрудничества между научными коллективами и промышленными предприятиями может значительно улучшить ситуацию.

Важно также развивать программы поддержки инноваций, включая государственные стимулы для привлечения ученых к инновационным проектам, создание технологических парков и инновационных центров, а также обмен опытом с зарубежными партнерами.

Исследование будет основываться на научно-теоретических основах и академической литературе, а также на анализе статистических данных и экспертных мнений. Результаты исследования позволят сформулировать рекомендации для различных заинтересованных сторон, включая государственные органы, промышленные предприятия и образовательные учреждения, по эффективному использованию и развитию интеллектуального потенциала в современных условиях.

Кроме того, внедрение современных методов управления персоналом и развитие корпоративной культуры, способствующей стимулированию творческих инициатив сотрудников, также могут способствовать более эффективному использованию интеллектуального потенциала и стимулированию инноваций на предприятии.

Материалы и методы. Для проведения исследования были использованы работы отечественных и зарубежных ученых и экономистов, посвященные экономической теории, теории рынка, маркетингу, управлению промышленными предприятиями, инновациями и инвестиционной деятельностью [2]. В работе были использованы труды представителей классической школы, таких как У. Пети, А. Смит, Д. Рикардо, Дж. С. Милль, К. Маркс, а также Дж. Грейсон, П. Друкер, М. Портер, Й. Шумпетер и других, для формирования научных представлений о интеллектуальном потенциале. Казахстанские ученые, такие как К. Сагадиев, С. Сатубалдин, О. Сабденов, А. Кошанов, Р. Алшанов и другие, также внесли свой вклад в изучение проблем воспроизводства интеллектуального потенциала. Однако, до настоящего времени не проводились исследования, посвященные комплексному изучению и анализу формирования, развития и использования интеллектуального потенциала Казахстана в переходе к инновационной экономике. В ходе исследования были использованы диалектический и абстрактно-логический методы. Диалектический метод является основой экономики сельского хозяйства и предполагает рассмотрение исследуемых процессов как

единого целого. Абстрактно-логический метод использовался для изучения сущности явлений и процессов путем логических рассуждений [3]. Основная новизна данного исследования заключается в выявлении научно обоснованных факторов и закономерностей формирования и развития интеллектуального потенциала населения во взаимосвязи и взаимодействии с развитием инновационной экономики. Также были разработаны предложения по созданию эффективной системы управления процессами формирования, развития и использования интеллектуального потенциала предприятия, способствующей росту его основных экономических показателей.

Результаты исследования. Большим преимуществом Западно-Казахстанской области является то, что она имеет очень привлекательное географическое положение и то, что она относится к западному макрорегиону, специализирующемуся на нефтегазовой промышленности, машиностроении, пищевой промышленности, стройиндустрии, зерновом хозяйстве и животноводстве. Богатые месторождения газа и нефти, боратовых руд, горючих сланцев, калийно-магниевых солей, известковых пород, цементного сырья, мела, керамзитовых глин, строительного и аллювиального песка говорят о том, что у ЗКО есть существенный ресурсный потенциал, позволяющий развивать различные отрасли промышленности.

В Западно-Казахстанской области действует 80 промышленных производств, а также более 45,8 тыс. субъектов бизнеса, из которых 79% – это индивидуальные предприниматели, 8% – сельхозформирования, 11% – юридические лица малого бизнеса и 2% – предприятия среднего бизнеса. Согласно предварительным данным за 2015 год, ВРП региона составил 1 817,1 млрд тенге, или 2,8 млн в пересчете на душу населения. А по итогам семи месяцев этого года предприятия области выпустили продукции на 832,7 млрд тенге. При этом основной вклад в этот показатель внесла горнодобывающая отрасль, на долю которой приходится 87,9% всего промышленного производства ЗКО. И это неудивительно: в регионе находится крупнейшее в мире Карачаганакское нефтегазоконденсатное месторождение. Сейчас реализуется Программа развития территорий Западно-Казахстанской области на 2021–2025 годы. Основные ее направления, и соответственно поставленные задачи – рост и диверсификация экономики, улучшение условий для повышения эффективности обрабатывающего сектора, привлечение инвесторов и устойчивое развитие АПК, логистика, обеспечение потребителей качественными услугами.

Ведется активная работа по привлечению иностранных инвесторов для создания эффективных условий для реального улучшения производственной структуры экономики. По данным Управления предпринимательства Западно-Казахстанской области, в рамках привлечения инвестиций в регион в прошлом году запущено 45 проектов, в результате чего создана 1 тыс. новых рабочих мест. В целом, по итогам 2023 года объем инвестиций в основной капитал вырос на 16,4% и составил 645,6 млрд тенге. Все это говорит о том, что ЗКО нуждается в квалифицированных трудовых ресурсах.

Инновационная деятельность базируется на умственной работе и требует постоянного повышения компетентности и ответственности работников в связи с неизбежной модернизацией технологического процесса. Развитие образования в Казахстане включает в себя реализацию принципов болонского процесса. Во-первых, это принятие системы понятных и сопоставимых степеней, включая использование приложений к дипломам, которые обеспечивают возможность трудоустройства и повышения международной конкурентоспособности граждан. Во-вторых, это внедрение системы кредитов для поддержки студенческой мобильности. В-третьих, это содействие мобильности путем преодоления препятствий для свободного передвижения, что позволит получить образование, практическую подготовку, исследования и стажировки в Европе. В-четвертых, это обеспечение качества образования через развитие общепризнанных критериев и методологий. Высшее образование основано на высокой степени самостоятельности студентов. В-пятых, это обучение на протяжении всей жизни, способствующее улучшению социального единства, созданию равных возможностей и качеству жизни.

Численность учреждений образования, функционирующих в Республике Казахстан, приведена в таблице 4.

Таблица 1 – Численность учреждений образования в Республике Казахстан

Показатели	2021	2022	2023	2023 г. в % к 2021 г.
Число дошкольных организаций	10650	10871	11104	104,3
Число общеобразовательных школ	7440	7550	7687	103,3
Численность учащихся в дневных общеобразовательных школах, всего (на начало учебного года, тыс. человек)	3481347	3589275	3709637	106,6
Прием обучающихся в организациях технического и профессионального, послесреднего образования	194032	195189	201637	103,9

По нашему мнению, усовершенствование казахстанского образования и науки, как решающего фактора благополучия общества будет обеспечивать реализация Государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 годы. Анализом материалов данной Государственной программы, а также официальной первичной информации управления статистики по Западно-Казахстанской области и ежегодных отчетов акима области за последние годы обобщены состояние и тенденции основных составляющих интеллектуального потенциала Западно-Казахстанской области [4].

Как известно, образование выступает одним из главнейших элементов интеллектуального потенциала региона и соответственно характеризует его как базу для подготовки научных кадров, в частности высшей квалификации, поскольку именно люди, уровень их образования и квалификации составляют основу интеллектуального потенциала, который в настоящее время становится конкурентным преимуществом территории и одним из определяющих факторов её экономического роста и развития.

Таблица 2 – Валовый охват высшим образованием, %

Показатели	2018	2019	2020	2021	2022
Республика Казахстан	52,50	49,33	49,60	49,50	53,14
в том числе:					
женщин	67,04	73,18	70,35	69,24	64,89
мужчин	54,68	61,05	58,07	56,34	53,61

Оценка показателя охвата высшим образованием основана на соотношении количества студентов, обучающихся в организациях технического и профессионального образования и вузах, к общему числу населения в возрасте 18-22 лет независимо от пола. В результате анализа данных таблицы можно сделать вывод, что общий валовый коэффициент охвата высшим образованием в Казахстане сократился на 1%, причем для женщин это падение составило 3%, а для мужчин - 2%.

Высокие стандарты качества образовательных услуг, предоставляемых вузами, привели к их оптимизации. В западно-казахстанской области функционирует 4 вуза, включая 2 частных учреждения. За период с 2020 по 2022 учебные года наблюдается положительная тенденция увеличения численности студентов вузов в расчете на 10 тыс. экономически активного населения этой области (см. таблицу 3).

Таблица 3 – Численность студентов вузов, человек

Территории	Учебные годы		
	2020/2021	2021/2022	2022/2023
ЗКО	6585	7204	7538
Республика Казахстан	152789	163472	171699

В 2022-2023 учебном году численность ППС вузов составляет – 1178 человек. По сравнению с 2020-2021 учебным годом выросла на 100,6%. Остепененность - 36,4%. Увеличилась в 2 раза публикационная активность ППС. Научно-педагогическое сообщество

имеет уникальную возможность профессионального развития в 30 странах мира в рамках международной стипендии Президента РК «Болашақ». Образовательные программы разрабатываются в соответствии с Дублинскими дескрипторами и рекомендациями работодателей. Успешно реализуется академическая мобильность студентов и ППС. Реализуется двудипломное образование (Уфимский государственный университет нефти и газа, РУДН, г. Москва и др).

Таблица 4 – Численность профессорско-преподавательского состава высших учебных заведений, тыс.чел

Территории	Учебные годы		
	2020/2021	2021/2022	2022/2023
ЗКО	1170	1157	1178
Республика Казахстан	36307	36404	37391

Вместе с тем, качество подготовки специалистов высшего и послевузовского образования не отвечает потребностям экономики и ожиданиям работодателей, в связи с увеличением контингента обучающихся на платной основе с низким общеобразовательным уровнем, особенно в частных вузах региона. Непрестижность профессии педагога приводит к набору слабоуспевающих абитуриентов. Повышение квалификации ППС во многих вузах региона за последние 20 лет носит фрагментарный характер по времени и мозаичный - по содержанию. Низкая эффективность коммерциализации и продвижения готовой научной продукции до потребителя. Отсутствие в большинстве вузов перспективной программы и системного воспроизводства молодых ученых и ППС новой формации [6].

Формирование интеллектуального потенциала непосредственным образом связано с наличием креативного населения, инициативного и адаптивного активно осваивать инновационные технологии в различных отраслях и сферах деятельности. Следовательно, наибольшую потребность при создании инновационной экономики информационное общество XXI века будет испытывать в росте удельного веса молодых ученых в структуре научно-технических и инженерных кадров региона.

Таблица 5 – Численность персонала, занятого исследованиями и разработками в Западно-Казахстанской области, человек

Показатели	Годы		
	2020	2021	2022
Всего, в том числе:	1170	1157	1178
имеющих академическую степень магистра	474	465	482
доктора философии	65	75	91
доктора наук	60	57	64
кандидаты наук	409	374	377
профессора	63	44	47
доцента	180	151	157

Как следует из табл. 5 численность персонала, занятого исследованиями и разработками за рассматриваемый период была на одном уровне (1170-1178 чел.). В структуре специалистов-исследователей наблюдается тенденция ежегодного снижения численности докторов и кандидатов наук на 10-20 % и относительный рост численности магистров на 2%, докторов философии на 40%. В целом, эти показатели в расчете на 100 тыс. населения Западно-Казахстанской области были в 3 раза ниже средних данных по стране в связи с относительно незначительным выпуском магистров и отсутствием советов по защите диссертаций на соискание степени доктора PhD. Следовательно, можно констатировать, что в регионе идет процесс старения научно-педагогических и научных кадров вузов и НИИ и, как следствие, сокращение численности ученых высшей квалификации, научных школ и исследований по ряду перспективных направлений развития науки, что в будущем будет существенно

сдерживать темпы воспроизводства интеллектуального потенциала региона молодыми кадрами новой формации [7].

Таблица 6 – Внутренние затраты на НИОКР по видам работ, тыс.тенге

Направления научно-технической деятельности	Годы		
	2020	2021	2022
Всего, тыс.тенге	1060980,6	1298707,2	994660,7
- фундаментальные исследования	21422,1	23289,1	58423,0
- прикладные исследования	995372,5	1255063,1	926917,7
- проектно-конструкторские и технологические работы	44186,0	20355,0	9320,0

Как видно из табл. 6, среднегодовой объем НИОКР за последний год составляет 994660,7 тенге и снизился в сравнении с 2020 годом. Из них на фундаментальные исследования приходится 5,9, прикладные исследования - 93, проектно-конструкторские и технологические работы – 0,9 %. При этом, основной объем, выполненных работ по направлениям научно-технической деятельности за последние годы приходится на долю фундаментальных исследований (почти в три раза).

Обсуждение. Изложенное в совокупности, на наш взгляд, не позволяют экономике региона на сегодняшний день в полную силу развернуть производство конкурентоспособных, улучшенных или инновационных товаров (услуг), наполнить ими внутренний и внешний рынки, поэтому в рамках реализации Государственной программы развития образования и науки РК на 2020-2025 гг., необходима широкомасштабная и ускоренная модернизация системы образования и науки страны и региона с перспективой повышения ее конкурентоспособности и приближения к лучшим практикам стран ОЭСР [8].

В условиях современной инновационной экономики производство всегда находится в движении, требуя постоянного развития и внедрения новых технологий и научных идей. Этот процесс невозможен без должного финансирования, которое стимулирует инновации и создание новых продуктов. Инвестиции играют ключевую роль, поскольку они не только приносят доход инвесторам, но и способствуют развитию технологий, особенно в случае приобретения патентов. Доходы от использования этих новых технологий напрямую приводят к выгоде для инвесторов. Отставание в этой сфере может привести к трудностям в конкуренции на международном рынке и ограничить возможности для инновационного развития. Поэтому финансирование образования и науки играет важную роль в развитии интеллектуального потенциала страны [9].

Для привлечения инвестиций в интеллектуальную собственность активно используются специализированные биржи, специализирующиеся на торговле IP-активами. Эти платформы обеспечивают возможность купли-продажи прав на авторские работы, патенты и торговые марки. Выступая в роли посредника, они упрощают процесс инвестирования в инновационные проекты и создание собственности на базе интеллектуального капитала.

Заключение. Интеллектуальные инвестиции играют ключевую роль в научном развитии страны. Это включает вложения в патентные права, лицензии, обучение персонала и научные исследования. Объем этих инвестиций определяет потенциал страны в инновационном производстве и способствует формированию и расширению интеллектуального потенциала [10].

Финансирование системы образования и науки играет ключевую роль в накоплении и формировании интеллектуального потенциала общества. Однако в Казахстане эти сферы страдают от хронического отставания по сравнению с высокоразвитыми странами информационного мира. Это мешает стране получать доступ к передовым технологиям и соревноваться на мировом рынке.

Итак, интеллектуальные инвестиции и финансирование системы образования и науки играют ключевую роль в развитии инновационной экономики в XXI веке. Они способствуют

технологическим прорывам, повышению конкурентоспособности научных и научно-технических разработок, а также стимулируют экономический прогресс страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Джакупова Д.Е. Экономическая модель реализации и совершенствования молодёжной политики Казахстана-DOI 10.52260/2304-7216.2021.3(44).4
- 2 Хабибуллина Л.Р. Интеллектуальный потенциал как условие развития современной экономики // Россия: тенденции и перспективы развития, 2015. №10-2 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnyy-potentsial-kak-uslovie-razvitiya-sovremennoy-ekonomiki> (дата обращения. 23.12.2021)
- 3 Байгильдина З.Ф. Творческий потенциал личности // Вестник Башкирского университета. – 2008. – Т.13. – № 3. – С. 693-696.
- 4 Кангалакова Д.М., Рахметова Д.А. Структурные особенности интеллектуального потенциала регионов и его влияние на развитие регионов страны. *Economics: the strategy and practice*. 2021;16(3):22-34. <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2021-22-34>
- 5 Ларин С.Н., Омельченко А.Н., Соколов Н.А. Структура интеллектуального потенциала предприятий: анализ существующих подходов и современные новации // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 1-1. – С. 48-57; URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=938> (дата обращения: 23.12.2021).
- 6 Лаврентьев В.А., Шарина А.В. Потенциальная энергия в бизнесе. Интеллектуальный потенциал предприятия: понятие, структура и направления его развития // Креативная экономика. – 2009. – № 2. – С. 83–89.
- 7 Кунгурцева Г.Ф. Интеллектуальный потенциал как основа современного управления // Социум и власть. – 2011. – № 1 (29). – С. 46–50. 4. Руденко А. Н. Интеллектуальный потенциал студенчества: концептуализация понятия // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки – 2017. – № 2. – С. 29–35.
- 8 Гуськова Е.А. Шавырина И.В. Потенциал современного вуза как системный феномен // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2015. – № 1. – С. 227–231.
- 9 Аузан А.А. Миссия университета: взгляд экономиста // Вопросы образования. – 2013. – № 3. – С. 266–284.
- 10 Ясюкова Л.А., Долгополов В.А., Пискун О.Е. Интеллектуальный потенциал студентов СПбГПУ // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2013. – Т. 8. – № 1. – С. 219–223. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21223856&> (дата обращения: 21.12.2021)
- 11 Шакирова Д.М. Критерии оценки интеллектуального потенциала // Образовательные технологии и общество. – 2010. – № 3. – Т. 13. – С. 445–455.
- 12 Хорос В.Г. Человеческое развитие: количественное измерение и процессы в мировой системе/Мировая экономика и международные отношения- 2010, №7, с.102-114.
- 13 Alsmadi, A.A. (2024), "Unleashing the findings: exploring the interaction between intellectual capital and e-banking proactiveness", *Kybernetes*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/K-07-2023-1341>
- 14 Суйеубаева С.Н., Козлова М., Ozpence O. Формирование человеческого капитала в аграрном секторе Республики Казахстан в цифровом пространстве. *Проблемы агрорынка*. 2024;(1):219-230. <https://doi.org/10.46666/2024-1.2708-9991.19>
- 15 Сариева А.К., Тажиева С.К., Досумова Ж.С. Оптимизация качества подготовки кадров для сельского хозяйства: приоритеты, механизмы. *Проблемы агрорынка*. 2024;(1):241-249. <https://doi.org/10.46666/2024-1.2708-9991.21>
- 16 Досанова А.К. INTELLECTUAL POTENTIAL AS AN IMPORTANT FACTOR IN THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE COUNTRY. // Сборник XXIII международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана, 12.04.2022. Наука и образование. – 2022. - №2. - С. 352-360.
- 17 Levashov V.K. Intellectual potential of the society: A sociological dimension and prognosis//*Psychological Science and Education*. – №14. – 2009. – P. 41-49

18 Peculiarities of the Kazakhstani labor market Aidaraliyeva A., Sultanov Z., Tapalova A., Zhanaliyeva Y. and Ibyzhanova A.D. // E3S Web Conf., 449 (2023) 03012 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344903012>

19 Human resources as innovative potential of the Russian federation mountain territories economy development// *Sustainable Development of Mountain Territories*. – №3. – 2011. – P. 95-99

20 Simchenko N.A., Astratova G.V., Klimuk V.V. Creative human capital and assessment of its manifestation in organizational behavior in the context of digitalization higher education// *Perspektivy Nauki i Obrazovania*. – №3. – 2023. – P. 647-672

21 <https://cyberleninka.ru/article/n/instrument-kommunikatsii-mezhdu-vuzami-i-rynkom-truda>

22 <http://rmebrk.kz/journals/2571/41303>

REFERENCES

1 Dzhakupova D.E. Jekonomicheskaja model' realizacii i sovershenstvovaniya molodjozhnoj politiki Kazahstana-DOI 10.52260/2304-7216.2021.3(44).4

2 Habibullina L.R. Intellektual'nyj potencial kak uslovie razvitija sovremennoj jekonomiki // Rossiya: tendencii i perspektivy razvitija, 2015. №10-2 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnyy-potentsial-kak-uslovie-razvitiya-sovremennoj-ekonomiki> (data obrashhenija. 23.12.2021)

3 Bajgil'dina Z.F. Tvorcheskij potencial lichnosti // Vestnik Bashkirskogo universiteta. – 2008. – T.13. – № 3. – S. 693-696.

4 Kangelakova D.M., Rahmetova D.A. Strukturnye osobennosti intellektual'nogo potenciala regionov i ego vlijanie na razvitie regionov strany. Economics: the strategy and practice. 2021;16(3):22-34. <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2021-22-34>

5 Larin S.N., Omel'chenko A.N., Sokolov N.A. Struktura intellektual'nogo potenciala predpriyatij: analiz sushhestvujushchih podhodov i sovremennye novacii // Vestnik Altajskoj akademii jekonomiki i prava. – 2020. – № 1-1. – S. 48-57; URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=938> (data obrashhenija: 23.12.2021).

6 Lavrent'ev V.A., Sharina A.V. Potencial'naja jenergija v biznese. Intellektual'nyj potencial predpriyatija: ponjatie, struktura i napravlenija ego razvitija // Kreativnaja jekonomika. – 2009. – № 2. – S. 83–89.

7 Kungurceva G.F. Intellektual'nyj potencial kak osnova sovremennogo upravlenija // Socium i vlast'. – 2011. – № 1 (29). – S. 46–50. 4. Rudenko A. N. Intellektual'nyj potencial studenchestva: konceptualizacija ponjatija // Gumanitarnye, social'no-jekonomicheskie i obshhestvennye nauki – 2017. – № 2. – S. 29–35.

8 Gus'kova E.A. Shavyrina I.V. Potencial sovremennogo vuza kak sistemnyj fenomen // Vestnik BGTU im. V.G. Shuhova. – 2015. – № 1. – S. 227–231.

9 Auzan A.A. Missija universiteta: vzgljad jekonomista // Voprosy obrazovaniya. – 2013. – № 3. – S. 266–284.

10 Jasjukova L.A., Dolgoplov V.A., Piskun O.E. Intellektual'nyj potencial studentov SPbGPU // Zdorov'e – osnova chelovecheskogo potenciala: problemy i puti ih reshenija. – 2013. – T. 8. – № 1. – S. 219–223. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21223856&> (data obrashhenija: 21.12.2021)

11 Shakirova D.M. Kriterii ocenki intellektual'nogo potenciala // Obrazovatel'nye tehnologii i obshhestvo. – 2010. – № 3. – T. 13. – S. 445–455.

12 Horos V.G. Chelovecheskoe razvitie: kolichestvennoe izmerenie i processy v mirovoj sitseme/Mirovaja jekonomika i mezhdunarodnye otnoshenija- 2010, №7, s.102-114.

13 Alsmadi, A.A. (2024), "Unleashing the findings: exploring the interaction between intellectual capital and e-banking proactiveness", *Kybernetes*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/K-07-2023-1341>

14 Suieubayeva S.N., Kozlova M., Ozpence O. Formation of human capital in agricultural sector of the Republic of Kazakhstan in digital space. *Problems of AgriMarket*. 2024;(1):219-230. (In Kazakh) <https://doi.org/10.46666/2024-1.2708-9991.19>

15 Sarieva A.K., Tazhiyeva S.K., Dossumova Zh. Optimizing the quality of training for agriculture: priorities, mechanisms. *Problems of AgriMarket*. 2024;(1):241-249. (In Kazakh) <https://doi.org/10.46666/2024-1.2708-9991.21>

16 Dossanova A.K. INTELLECTUAL POTENTIAL AS AN IMPORTANT FACTOR IN THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE COUNTRY. // Sbornik HHIII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashhennoj 60-letiju Zapadno-Kazahstanskogo agrarno-tehnicheskogo universiteta imeni Zhangir hana, 12.04.2022. Nauka i obrazovanie. – 2022. - №2. - S. 352-360.

17 Levashov V.K. Intellectual potential of the society: A sociological dimension and prognosis//*Psychological Science and Education*. – №14. – 2009. – P. 41-49

18 Peculiarities of the Kazakhstani labor market Aidaraliyeva A., Sultanov Z., Tapalova A., Zhangaliyeva Y. and Ibyzhanova A.D. // E3S Web Conf., 449 (2023) 03012 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344903012>

19 Human resources as innovative potential of the Russian federation mountain territories economy development// *Sustainable Development of Mountain Territories*. – №3. – 2011. – P. 95-99

20 Simchenko N.A., Astratova G.V., Klimuk V.V. Creative human capital and assessment of its manifestation in organizational behavior in the context of digitalization higher education// *Perspektivy Nauki i Obrazovania*. – №3. – 2023. – P. 647-672

21 <https://cyberleninka.ru/article/n/instrument-kommunikatsii-mezhdu-vuzami-i-rynkom-truda>

22 <http://rmebrk.kz/journals/2571/41303>

ТҮЙІН

Интеллектуалды әлеует – бұл адамның шығармашылық немесе орындаушылық қызметіндегі қабілеттерін сипаттайтын адами капиталдың бір аспектісі. Адами капитал мен жұмыс күшінің айырмашылығы зияткерлік әлеуетті есепке алу болып табылады. Ұлттық экономиканың тиімділігі мен бәсекеге қабілеттілігі зияткерлік әлеуетке байланысты. Сондықтан қазіргі әлемде зияткерлік әлеуетті дамыту және молайту үшін жағдай жасау макроэкономикалық саясаттың басым міндетіне айналууда. Осыған байланысты зияткерлік әлеуетті қалыптастыру, молықтыру және дамыту мәселелерін зерделеу, сондай-ақ оның жай-күйін бағалау және оны арттыру үшін басқарудың тиімді әдістерін әзірлеу қажет.

Еңбек нарығының, білім беру қызметтері нарығының және қоғамның өзара іс-қимыл проблемасын білім беру қызметтерін тұтынушылардың мүдделерін ескермей шешу мүмкін емес. Түлектер, ЖОО оқытушылары, жұмыс берушілер және сала өкілдері сияқты барлық мүдделі тараптар зияткерлік әлеуетті бағалауға өз үлестерін қосуда. Қазіргі уақытта жұмыс берушілерді бағалаудың басымдығы туралы идея белсенді талқылануда. Инновациялық қоғамдағы еңбек ресурстарының зияткерлік әлеуетінің құндылығын анықтау жақсы дамыған әдісті қажет етеді, мұнда негізгі компонент қоғамдық бағалау критерийлерін дұрыс таңдау болып табылады. Түлектің еңбек нарығындағы бәсекеге қабілеттілігі бағалаудың негізгі критерийі бола алады.

УДК 639.3.05

МРНТИ 69.01.75

Айешева Г.А., кандидат экономических наук, <https://orcid.org/0000-0002-4443-5714>

НАО «Западно-Казакштанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Республика Казакштан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казакштан, gulshat74@bk.ru

Ayesheva G.A., candidate of economic sciences, <https://orcid.org/0000-0002-4443-5714>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan», Republic of Kazakhstan, Uralsk, st. Zhangir Khana, 51, 090009, Kazakhstan, gulshat74@bk.ru

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ ECONOMIC JUSTIFICATION OF PRODUCTION AND PROCESSING OF FISH PRODUCTS

Аннотация

В настоящее время развитие рыбного хозяйства в Республике Казахстан является одной из актуальнейших государственных задач. Сегодня, в первую очередь, необходимо развитие данного сектора экономики, повышение конкурентоспособности рыбной продукции, импортозамещение и рост экспортного ее потенциала, а также увеличение объемов потребления рыбы населением до рекомендуемых медицинских норм. Исходя из этого целесообразно внедрение ресурсосберегающих способов выращивания рыб, а также инновационных технологий ее переработки.

В статье даны мониторинг потенциального рынка рыбной продукции, обоснование производства и переработки рыбной продукции и конкурентный анализ предлагаемой продукции.

Потенциал отрасли с перспективой существенного вклада в экономику страны способен обеспечить дополнительными рабочими местами и снизить импорт аналогичной продукции за счет создания добавленной стоимости на предприятиях по глубокой переработке рыбы, а также повысить экспорт продукции. Таким образом, эффективная переработка рыбной продукции даст импульс развитию отрасли в целом.

ANNOTATION

Currently, the development of fisheries in the Republic of Kazakhstan is one of the most pressing government tasks. Today, first of all, it is necessary to develop this sector of the economy, increase the competitiveness of fish products, import substitution and increase its export potential, as well as increase the volume of fish consumption by the population to the recommended medical standards. Based on this, it is advisable to introduce resource-saving methods of growing fish, as well as innovative technologies for its processing.

The article provides monitoring of the potential market for fish products, justification for the production and processing of fish products and a competitive analysis of the products offered.

The industry's potential, with the prospect of a significant contribution to the country's economy, can provide additional jobs and reduce imports of similar products by creating added value at enterprises for deep processing of fish, as well as increase product exports. Thus, efficient processing of fish products will give impetus to the development of the industry and the economy as a whole.

Ключевые слова: африканский клариевый сом, карп, комбинированная технология, аквакультура, установка замкнутого водообеспечения, переработка рыбы

Keywords: African catfish, carp, combined technology, aquaculture, recirculating water system, processing of fish products

Введение. Рыбная отрасль сегодня является одной из перспективных и важных в стране, она представляет собой базу для экономического роста и обеспечения занятости населения. В своем Послании народу Казахстана Глава государства отметил, что рыбная отрасль заслуживает пристального внимания. Во исполнение поручения Президента в стране реализуется ряд важных природоохранных мер. Так, в Мангистауской области создается государственный природный резерват. Активизировалась и работа по пресечению незаконного рыболовства на Каспийском море. Во исполнение поручения Главы государства в Атырау будет полностью модернизирована производственная база государственного осетрового завода. Принимаются в стране и определенные меры по государственной поддержке отечественной рыбной отрасли.

Так, в сентябре были внесены изменения в Программу развития рыбного хозяйства до 2030 года в части внедрения дополнительных мер господдержки в виде субсидирования ставок вознаграждения при кредитовании, стоимости услуг по подаче воды и переработке рыбной продукции, а также возможность бюджетного кредитования инвестиционных проектов по рыбе. Решаются и вопросы дооснащения рыбоохранной инспекции для обследования акватории и побережья Каспия с целью выявления причины гибели тюленей и рыб. Предусмотрен и ряд изменений в Земельный кодекс в части выделения участков для выращивания рыбы.

Прорабатываются дополнительные поправки и Закон «О госрегулировании развития АПК» [1].

Одной из основных проблем является также в рыбной промышленности реализация эффективных мер по охране окружающей среды, применение безотходных технологий и современной техники. Интенсификация деятельности человека, развитие различных отраслей негативно влияют на состояние рыбохозяйственных водоемов [2, 3].

Поэтому в рыбной отрасли республики целесообразно создать необходимые условия для воспроизводства, увеличить рыбные запасы на основе применения инновационных комбинированных технологий.

Для того, чтобы увеличить запасы ценных промысловых рыб в Казахстане, несмотря на продолжающийся кризис в экономике, необходимо шире внедрять искусственное рыборазведение, улучшить естественное воспроизводство рыб, а также развивать прудовое рыбоводство. Необходимо акклиматизировать промысловые рыбы, расширить видовой состав рыб и увеличить запасы рыб [4, 5].

Создание предприятия по товарному выращиванию клариевого сома и карпа, с комбинированной технологией выращивания в регулируемых системах и прудах и выпуском готовой глубоко переработанной продукции будет способствовать сохранению и развитию рыбных ресурсов, созданию условий для нормального размножения, развитию рыбной промышленности, развитию и применению инноваций в отрасли. Клариевый сом и другие представители этого семейства благодаря быстрому росту, устойчивости к неблагоприятным факторам среды и качественному мясу стали одними из самых распространенных объектов выращивания во многих странах мира.

Товарное выращивание рыбы – один из эффективных способов обеспечения населения экологически чистой рыбной продукцией, который позволяет доводить до рекомендуемой нормы потребления рыбы (14,6 кг на человека) и решить задачи, поставленные Программой развития рыбного хозяйства Республики Казахстан на 2021 – 2030 годы. Приоритетной задачей развития рыбного хозяйства Казахстана на сегодняшний день является снижение затрат на производство рыбной продукции за счет применения ресурсосберегающих технологий и оборудования.

В настоящее время в Казахстане имеются большие возможности для выращивания рыбы в искусственных условиях, но эти возможности не используются в полной мере. Идет мощная антропогенная нагрузка на естественные водоемы. В этой связи особую роль приобретает разработка и внедрение интенсивной ресурсосберегающей комбинированной технологии выращивания рыбы с использованием установки замкнутого цикла водоснабжения (УЗВ) с последующим выращиванием рыбы до стандартной навески в прудах и получения рыбной продукции [6, 7] .

Известно, что производство качественной и экономически эффективной продукции рыбоводства зависит от совершенствования существующей и разработки новой технологии воспроизводства, правильного подбора рыб для выращивания с учетом их продуктивности и высокой приспособленности к искусственным условиям содержания в различных рыбоводных зонах Казахстана.

В настоящее время перспективными объектами аквакультуры являются клариевый сом (*Clarias gariepinus*) и карп (*Cyprinus carpio*). Очень ценной биологической особенностью этих рыб является то, что они хорошо приспосабливаются к искусственным условиям выращивания и отличаются высокой калорийностью мяса, которое содержит значительное количество биологически активных веществ, является естественным источником ненасыщенных жирных кислот, что делает его весьма ценным составляющим в разработке рациона питания людей, а также в лечебных целях.

Данные и методы исследования. В качестве данных исследований были взяты данные по полному научно-технологическому и экономическому обоснованию концепции комбинированной технологии выращивания африканского клариевого сома и карпа.

В ходе проведенного нами обоснования проекта производства рыбы и рыбной продукции на основе использования комбинированной технологии выращивания африканского клариевого сома и карпа были проведены научно-технологическое обоснование комбинированной технологии выращивания африканского клариевого сома и карпа,

сравнительный анализ предлагаемой продукции проекта с существующими аналогами или заменителями на рынке, разработана бизнес-модель выращивания африканского клариевого сома и карпа, дан мониторинг потенциального рынка рыбной продукции.

Бизнес модель производства рыбы и рыбной продукции была разработана на основе использования наиболее популярного и актуального инструмента бизнес-моделирования на сегодняшний день бизнес-модели Canvas Александра Остервальдер. Разработка бизнес модели позволило сформировать целостное видение развития производства в разрезе ее структурных блоков: структуры издержек, ключевых ресурсов, партнеров (для оптимизации и экономии при производстве, снижения риска и неопределенности, поставки ресурсов и совместной деятельности), ценностных предложений, потребительских сегментов, каналов сбыта, взаимоотношений с клиентами и потоков поступления доходов (к примеру, от продажи продукции, прав на использование интеллектуальной собственности и т.д.).

Результаты и их обсуждение. В Западно-Казахстанской области, на наш взгляд, необходимо уделять большое внимание развитию аквакультуры, планомерному созданию регионального кластера, состоящего из всех элементов организации рыбоводного хозяйства, кормопроизводства и брендированного сбыта продукции. На базе Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана целесообразно создать Инновационный центр по рыбоводству.

Учеными университета разработана комбинированная ресурсосберегающая технология искусственного воспроизводства рыб в условиях УЗВ и прудах, а также приспособленные к этим условиям рыбы: карп и клариевый сом. В условиях климата Западно-Казахстанской области разработана технологическая схема комбинированного выращивания в регулируемых системах и нагульных прудах клариевого сома, что позволяет за один годовой цикл получить готовую продукцию. По технологической схеме на начальном этапе клариевого сома выращивается в регулируемых системах до 100-200 г (60 суток), затем основная часть переводится на нагульные пруды и выращивается до товарной массы 500-750г и более. Преимуществом данной технологической схемы является то, что она позволяет получать основную продукцию за счет использования нагульных прудов, что снижает себестоимость рыбы в разы, а за счет глубокой переработки продукция имеет высокую добавленную стоимость. Цех по переработке не будет заставляться, так как технологическая схема будет построена таким образом, что круглогодично будет обеспечен сырьем за счет регулируемых систем и получения дополнительного сырья из прудов в виде выращенных карпов.

Внедрение технологий глубокой переработки рыбного сырья и производства рыбных полуфабрикатов и рыбных колбасных изделий, включая рыбную продукцию функционального назначения, имеет ряд преимуществ:

- 1) Рыба богата омега-3 жирными кислотами, белками, витаминами и минералами, что делает ее ценным продуктом для создания функциональных продуктов, положительно влияющих на здоровье.
- 2) Продукты на основе рыбы могут быть востребованы среди тех, кто придерживается диет с высоким содержанием белка, низким содержанием углеводов или следует здоровым диетам.
- 3) Функциональные продукты могут быть обогащены дополнительными питательными веществами, такими как витамины, минералы, добавки для здоровья костей или иммунитета.
- 4) Возможность производства различных продуктов, таких как котлеты, фарш, колбасы, позволяет предприятию предлагать широкий ассортимент для разнообразных потребителей.
- 5) Рыбное сырье считается более экологически устойчивым и менее вредным для окружающей среды, чем некоторые виды мяса. Производство рыбных продуктов может поддерживать принципы устойчивого развития.

Глубокая переработка рыбного сырья предполагает выработку рыбного фарша и производство на его основе рыбных полуфабрикатов, рыбных колбасных изделий.

В целях более наглядного представления бизнес модели выращивания африканского клариевого сома и карпа нами был использован такой инструмент стратегического управления, как бизнес-модель «Канвас» (таблица 1).

Таблица 1 – Бизнес модель «Канвас»

<u>8 КЛЮЧЕВЫЕ ПАРТНЕРЫ:</u> «Ассоциация торговых предприятий» Казахстана, RX Japan Ltd, INVEST SELANGO R BERHAD и др. В перспективе создание рыбного кластера	<u>7 КЛЮЧЕВЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:</u> Создание предприятия с полным технологическим циклом от производства до качественной конкурентоспособной готовой продукции на основе интенсивной ресурсосберегающей комбинированной технологии выращивания карпа и его глубокой переработки. <u>6 КЛЮЧЕВЫЕ РЕСУРСЫ:</u> - Квалифицированные сотрудники, прошедшие стажировку в США, Германии, Израиле. -Инновационная технология - Патенты	<u>2.ЦЕННОСТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ:</u> Внедрение инновационной технологии позволит увеличить количество, качество и ассортимент рыбной продукции по приемлемым ценам на отечественном рынке, а также обеспечить ее экспорт	<u>4.ВЗАИМООТНОШЕНИЯ С КЛИЕНТАМИ:</u> Соц сети (WhatsApp, Инстаграм Партнеры (рыбные хозяйства) Сарафанное радио Реклама в СМИ и т.д. <u>3. КАНАЛЫ СБЫТА:</u> - Через сеть оптовой и розничной торговли - Партнеры	<u>1 ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СЕГМЕНТЫ:</u> B2B юр. лица (фермеры, предприятия торговли и общественного питания). B2C платная рыбалка, консалтинг и т.д.
<u>9. СТРУКТУРА ИЗДЕРЖЕК</u> - ФОТ с налогами (16 %) - Услуги 3-х лиц (2 %) - ТМЗ (2%) - Маркетинг (5 %) - Налоги (14 %) - Оборудование (74 %) и др.	<u>5 ПОТОКИ ДОХОДОВ:</u> 2025 год – 26 819 440,00 тг., 2026 г. – 39 629 160,00 тг., 2027 г. - 49 536 450,00 тг, 2028 г. - 59 293 740,00 тг, 2029 г. - 65 843 600,00 тг.			

В бизнес модели отражены все основные аспекты реализации данного проекта.
Расчет доходов от реализации продукции приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Расчет доходов

Продукция (услуга)	Цена за единицу	Реализация проекта			Постреализационный период		
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
Загрузка от максимальной мощности (%)	х	0	40	60	75	90	100
Планируемая к выпуску продукция (услуга):							
Карп свежемороженный, тг/кг	700,00	-	888 440,00	1 332 660,00	1 665 825,00	1 998 990,00	2 221 100,00
Филе карпа, тг/ кг	1 800,00	-	2 131 920,00	3 197 880,00	3 997 350,00	4 796 820,00	5 329 800,00
Тушки карпа специальной разделки замороженные, тг/ кг	1 000,00	-	1 481 600,00	2 222 400,00	2 778 000,00	3 333 600,00	3 704 000,00
Стейки карпа замороженные, тг/ кг	1 200,00	-	1 777 920,00	2 666 880,00	3 333 600,00	4 000 320,00	4 444 800,00
Рыбный фарш из карпа, тг/ кг	1 200,00	-	1 777 920,00	2 666 880,00	3 333 600,00	4 000 320,00	4 444 800,00
Котлеты рыбные и рыборастворительные замороженные, тг/ кг	1 800,00	-	3 807 360,00	5 711 040,00	7 138 800,00	8 566 560,00	9 518 400,00
Колбаса вареная рыбная, сосиски, сардельки, тг/ кг	2 200,00	-	4 653 440,00	6 980 160,00	8 725 200,00	10 470 240,00	11 633 600,00
Колбаса полукопченая рыбная, тг/ кг	2 800,00		3 553 760,00	5 330 640,00	6 663 300,00	7 995 960,00	8 884 400,00
Карп холодного копчения, тг/ кг	1 700,00		1 582 360,00	2 373 540,00	2 966 925,00	3 560 310,00	3 955 900,00
Карп горячего копчения, тг/ кг	1 700,00		1 582 360,00	2 373 540,00	2 966 925,00	3 560 310,00	3 955 900,00
Карп вяленый, тг/ кг	1 700,00		1 582 360,00	2 373 540,00	2 966 925,00	3 560 310,00	3 955 900,00
Рыбопосадочный материал, тг/шт	2,00		2 000 000,00	2 400 000,00	3 000 000,00	3 450 000,00	3 795 000,00
Итого	х	-	26 819 440,00	39 629 160,00	49 536 450,00	59 293 740,00	65 843 600,00

Рынок рыбной продукции страны составляет 66 тыс. тонн в 2021 г., в т.ч. на рыболовство - 45 тыс. тонн, рыбоводство — 7,4 тыс. тонн, импорт — 43,5 тыс. тонн, экспорт — 30 тыс. тонн. Следует отметить низкий уровень потребления рыбы в стране (меньше 4 кг), тогда как согласно рекомендации ВОЗ норма потребления составляет 16 кг в год. В Российской Федерации и Китайской Народной Республике уровень потребления рыбной продукции составляет 20-40 кг на одного человека. С учетом этого возможный объем по экспорту рыбы мог бы быть равным 3 млн тонн.

Нужно отметить и о больших перспективах роста рынка. Так, в соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан «Программа развития рыбного хозяйства на 2021 – 2030 годы» планируется: увеличение объемов выращивания рыб с 6,9 до 270 тысяч тонн/год до 2030 г.; увеличение внутреннего потребления рыбной продукции с 67 до 134 тысяч тонн/год до 2030 г.; увеличение экспорта рыбной продукции на сумму до 430млн долларов США в год с 30 до 181 тысяч тонн/год до 2030 г.

Анализируя уровень практической реализации Программы развития рыбного хозяйства до 2030 года, можно отметить, что за 10 месяцев 2023 года в Казахстане было выловлено 34,9 тысяч тонн рыбы, выращено 13,2 тысяч тонн, экспортировано 15,6 тысяч тонн, импортировано 32 тысяч тонн.

Точкой роста в развитии рыбной отрасли является аквакультура. Благодаря мерам, принятым в рамках Программы, в отрасли наблюдается рост деловой активности. Так, в сравнении с 2020 годом, количество рыбоводных хозяйств увеличилось более чем в 2 раза и достигло 383. Выращивание рыбы увеличилось с 9 тысяч тонн до 19 тысяч тонн.

В целом, в стране ожидается создание более 1 тыс. новых хозяйств, планируется появление более 200 рабочих мест. По данным министерства, в последние годы в Казахстане наблюдается устойчивый рост частных инвестиций в рыбное хозяйство. Если в 2021 году было вложено 6,1 млрд тенге, то за 9 месяцев 2023 года – более 13 млрд.

В сфере рыболовства на сегодня заняты более 12 тысяч человек. Есть 20 водоемов международного и республиканского значения, и более 3000 – местного. Промыслом рыбы охвачено свыше 1300 пользователей, за которыми закреплено более 2000 водоемов и участков. За 10 месяцев 2023 года в них выловлено порядка 35 тысяч тонн рыбы.

Промысловое рыболовство в основном развито в Атырауской, Алматинской, Восточно-Казахстанской, Кызылординской и Туркестанской областях. За последние 5 лет пользователями в рамках их обязательств вложено в отрасль более 10 млрд тенге собственных финансовых средств.

Проводится в республике и работа по созданию условий для глубокой переработки рыбы. Действуют 72 перерабатывающих предприятия, 17 из которых соответствуют высоким требованиям и получили право экспорта рыбной продукции в страны ЕС. Еще 13 казахстанских заводов подали заявки на получение аналогичного права на экспорт.

В целях расширения экспортного рынка между Казахстаном и Китаем согласован ветеринарный сертификат, в реестр КНР включены 65 отечественных предприятий. Свою продукцию казахстанские рыбопереработчики сейчас экспортируют в 21 страну мира, наиболее крупные потребители – Россия, Германия, Нидерланды, Литва и КНР.

Для субъектов, осуществляющих вылов и переработку рыбы, снижен НДС, параллельно с этим внедряется субсидирование рыбной продукции глубокой переработки. Принимаются также меры по сохранению естественной популяции рыбных ресурсов.

Исходя из научно-обоснованных норм потребления рыбной продукции, *доступный объем казахстанского рынка* рыбы и рыбной продукции составляет свыше 450 тыс. тонн, в т.ч. *реально достижимый рынок области* – более 16 тыс. тонн. Потенциальными целевыми потребителями являются крестьянские, фермерские хозяйства, занимающиеся разведением и воспроизводством рыб, а также торговые центры, магазины и субъекты общественного питания (рестораны, кафе, столовые и т.д.). С данными субъектами имеются Письма о намерении приобретения продукции проекта.

И так, можно выделить следующие выгоды и преимущества от реализации данного проекта:

- интенсивное и безотходное выращивание рыбы круглый год; уменьшение потерь рыбы за счёт неконтролируемого вылова; полное управление условиями выращивания рыбы: температурными кормовыми, солевыми, газовыми, световыми и т. д. (это позволит увеличить темпы роста рыб и эффективность производств); экономное расходование воды (УЗВ работает на принципе оборотного водоснабжения с ежедневным пополнением свежей водой на уровне 10 % объёма всей воды в нём); снижение себестоимости выращивания рыбы на основе производства в перспективе дополнительной товарной продукции; проведение системы мер по лечению и изоляции зараженных особей (грамотный ветеринарный надзор на протяжении всего процесса выращивания и маркетинга будет залогом доставки свежей и здоровой рыбы из пруда к столу).

Таким образом, важным фактором успешного развития отрасли следует назвать поддержку бизнеса на начальном этапе в виде субсидирования и налоговых льгот для ряда направлений рыбоводства. Это инвестиционные субсидии на капитальные вложения, приобретение техники и оборудования, а также возмещение затрат на основные компоненты для выращивания рыбы (приобретение кормов, мальков и лекарственных препаратов).

Сейчас в Казахстане необходимо создание благоприятных условий для бизнеса, среди которых:

- расширение мер господдержки в виде субсидирования производственных и инвестиционных затрат;

- упрощение перевода промысловых водоемов в статус рыбоводных;
- снятие ограничения по размещению рыбоводных хозяйств в водоохранной полосе;
- предоставление возможности строительства рыбоводных прудов без ПСД и прохождения госэкспертизы (только на основании эскизных проектов).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Нысанбаев Е. Популяция рыбы вырастет на 7% к 2030 году — Режим доступа: <https://primeminister.kz/ru/news/reviews/populyatsiya-ryby-vyrastet-na-7-k-2030-godu-erlan-nysanbaev-26255>. Дата обращения 27.03.2024 г.
- 2 Куликов Е.В., Исбеков К.Б., Асылбекова С.Ж. Разработка нормативов промыслового усилия для регулирования рыболовства в водоемах Казахстана // Вопросы рыболовства. – 2019. – № 20 (2). – С. 206-215.
- 3 Булавин Е.Ф. Сравнительная рыбоводно-биологическая характеристика развития икры и личинок сазана и карпа при заводском воспроизводстве // Universum: химия и биология. – 2017. – № 5 (35). – С. 4-8.
- 4 Туменов А.Н. Искусственное воспроизводство аборигенных промысловых рыб в полевых условиях посредством мобильного инкубатора // Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – № 10-1 (76). – С.91-96.
- 5 Исбеков К.Б., Куликов Е.В., Асылбекова С.Ж. К вопросу зарыбления водоемов Казахстана качественным рыбопосадочным материалом ценных видов рыб // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. – 2018. – № 2. – С. 7-14.
- 6 Туменов А.Н., Сариев Б.Т., Бакиев С.С. Результаты весеннего мониторинга ихтиофауны и рыбопродуктивности Донгелекского водохранилища // Наука и образование. – 2019. – №3 (56). – С. 197-202.
- 7 Tumenov A.N. The current state of natural reproduction and prospects of artificial reproduction of European carp of the Urals-Caspian population in the middle reaches of the Ural river// Ecology, Environment and Conservation Journal Papers.–2019. –N4. – P. 1865-1870.
- 8 Assylbekova S. Evaluation of the habitat state of the Zhaiyk River ichthyofauna in modern conditions and its influence on the impacts of anthropogenic factors// Eurasian Journal of Biosciences. – 2020. –N 1. – P. 467-473.
- 9 Туменов А.Н., Джапаров Р.Р., Сариев Б.Т., Шадьяров Т.М., Бакиев С.С. Искусственное воспроизводство аборигенных промысловых видов рыб: монография/ - Уральск: Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, 2020. – 105 с.
- 10 Туменов А.Н., Сариев Б.Т., Бакиев С.С. Анализ нерестовой популяции сазана в нижнем течении реки Урал в границах Западно-Казахстанской области// Ежемесячный научно-практический журнал «Рыбоводство и рыбное хозяйство», издательство «Сельхозиздат». – 2020. - № 6 (173). - С. 51-55.DOI:10.33920/sel-09-2006-06.
- 11 Туменов А.Н., Джапаров Р.Р., Сариев Б.Т., Шадьяров Т.М. Инкубационный аппарат для икры рыб//Ғылым және білім ЗКАТУ им. Жангир хана. ISBN 2305-9397. Уральск, – 2020. – №3-2 (60). – С. 126-130.
- 12 Туменов А.Н., Джапаров Р.Р., Сариев Б.Т., Шадьяров Т.М. Мобильный инкубатор для воспроизводства рыб //Ғылым және білім ЗКАТУ им. Жангир хана. ISBN 2305-9397. Уральск, – 2020. – №3-2 (60). – С. 130-136.
- 13 Сариев Б.Т., Габуллина А.Т., Клэрий жайындарын (*clarias gariepinus*) әсірде каннибализмнің алдын – алу нәтижелері Ғылым және білім ЗКАТУ им. Жангир хана ISSN 2305-9397. Уральск, – 2022. – № 2 (67). – С. 259-266.
- 14 Официальный интернет-ресурс министерства сельского хозяйства Республики Казахстан – <http://mgov.kz>
- 15 FAO (Food and Agriculture Organization) – Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН–<http://faostat3.fao.org/compare>
- 16 Jansen van Rensburg C. New records of digenean parasites of *Clarias gariepinus* (Pisces: Clariidae) from the Okavango Delta, Botswana, with description of *Thaparotrema botswanensis* sp. n. (Plathelminthes: Trematoda) / Jansen van Rensburg, C., van As, J.G. & King, P.H. // African Invertebrates. - 2023. - 54 (2): P. 431–446.

17 Филатов В.И. Технологические аспекты выращивания африканского сома *Clarias gariepinus* в условиях замкнутого цикла водообеспечения / В.И. Филатов // «Рыбное хозяйство». - 2023. - № 4. - С. 88-91.

18 Баймишева Т.А., Айешева Г.А., Сариев Б.Т., Обоснование концепции комбинированной технологии выращивания африканского клариевого сома и карпа // Ғылым және білім ЗКАТУ им. Жангир хана ISSN 2305-9397. Уральск, – 2022. – № 3-2 (68). – С. 154-164.

19 Сариев Б.Т., Айешева Г.А., Гумарова Ж.М. Аубакирова Г.А., Альбеков А.А. Тұқы балықтарын өсіруде аралас әдістемені пайдалану // Ғылым және білім ЗКАТУ им. Жангир хана ISSN 2305-9397. Уральск, – 2023. – № 3-2 (72). – С. 246-254.

20 Использование нетрадиционного растительного сырья в технологии рыбных котлет для функционального питания. Ахметова Н.К., Абжанова Ш.А., Байболова Л.К., Джетписбаева Б.Ш., Торебаева А.М.// Вестник Алматинского технологического университета, № 3 (137) 2023, с. 95-102.

REFERENCES

1 Nysanbaev E. Populyaciya ryby vyrastet na 7% k 2030 godu — Rezhim dostupa: <https://primeminister.kz/ru/news/reviews/populyatsiya-ryby-vyrastet-na-7-k-2030-godu-erlan-nysanbaev-26255> Data obrashcheniya: 03/27/2024.

2 Kulikov Ye.V., Isbekov K.B., Asylbekova S.ZH. Razrabotka normativov promyslovogo usiliya dlya regulirovaniya rybolovstva v vodoyemakh Kazakhstana // Voprosy rybolovstva. – 2019. – № 20 (2). – S. 206-215.

3 Bulavin Ye.F. Sravnitel'naya rybovodno-biologicheskaya kharakteristika razvitiya ikry i lichinok sazana i karpa pri zavodskom vosproizvodstve // Universum: khimiya i biologiya. – 2017. – № 5 (35). – S. 4-8.

4 Tumenov A.N. Iskusstvennoye vosproizvodstvo aborigennykh promyslovykh ryb v polevykh usloviyakh posredstvom mobil'nogo inkubatora // Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal. – 2018. – № 10-1 (76). – S.91-96.

5 Isbekov K.B., Kulikov Ye.V., Asylbekova S.ZH. K voprosu zarybleniya vodoyemov Kazakhstana kachestvennym ryboposadochnym materialom tsennykh vidov ryb // Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Rybnoye khozyaystvo. – 2018. – № 2. – S. 7-14.

6 Tumenov A.N., Sariyev B.T., Bakiyev S.S. Rezul'taty vesennego monitoringa ikhtiofauny i ryboproduktivnosti Dongelekskogo vodokhranilishcha // Nauka i obrazovaniye. –2019. – №3 (56). – S. 197-202.

7 Tumenov A.N. The current state of natural reproduction and prospects of artificial reproduction of European carp of the Urals-Caspian population in the middle reaches of the Ural river// Ecology, Environment and Conservation Journal Papers.–2019. –N4. – P. 1865-1870.

8 Assylbekova S. Evaluation of the habitat state of the Zhaiyk River ichthyofauna in modern conditions and its influence on the impacts of anthropogenic factors// Eurasian Journal of Biosciences. – 2020. –N 1. – P. 467-473.

9 Tumenov A.N., Dzhaparov R.R., Sariyev B.T., Shad'yarov T.M., Bakiyev S.S. Iskusstvennoye vosproizvodstvo aborigennykh promyslovykh vidov ryb: monografiya/ - Ural'sk: Zapadno-Kazakhstanskiy agrarno-tekhnicheskiiy universitet imeni Zhangir khana,2020. – 105 s.

10 Tumenov A.N., Sariyev B.T., Bakiyev S.S. Analiz nerestovoy populyatsii sazana v nizhnem techenii reki Ural v granitsakh Zapadno-Kazakhstanskoy oblasti// Yezhemesyachnyynauchno-prakticheskiiy zhurnal «Rybovodstvo i rybnoye khozyaystvo», izdatel'stvo «Sel'khozizdat». – 2020. – № 6 (173). - С. 51-55.DOI:10.33920/sel-09-2006-06.

11 Tumenov A.N., Dzhaparov R.R., Sariyev B.T., Shad'yarov T.M. Inkubatsionnyy apparat dlya ikry ryb//Ғылым және білім ЗКАТУ им. Zhangir khana. ISBN 2305-9397. Ural'sk, – 2020. – №3-2 (60). – S. 126-130.

12 Tumenov A.N., Dzhaparov R.R., Sariyev B.T., Shad'yarov T.M. Mobil'nyy inkubator dlya vosproizvodstva ryb //Ғылым және білім ЗКАТУ им. Zhangir khana. ISBN 2305-9397. Ural'sk, – 2020. – №3-2 (60). – S. 130-136.

13 Sariyev B.T., Gabdullina A.T., Klariy zhayyndaryn (*clarias gariepinus*) әсірде каннибализмнің алдын – алу нәтижелері *Ғылым және білім ZKATU* im. Zhangir khana ISSN 2305-9397. Ural'sk, – 2022. – № 2 (67). – S. 259-266.

14 Ofitsial'nyy internet-resurs ministerstva sel'skogo khozyaystva Respubliki Kazakhstan – <http://mgov.kz>

15 FAO (Food and Agriculture Organization) – Prodovol'stvennaya i sel'skokhozyaystvennaya organizatsiya OON–<http://faostat3.fao.org/compare>

16 Jansen van Rensburg C. New records of digenean parasites of *Clarias gariepinus* (Pisces: Clariidae) from the Okavango Delta, Botswana, with description of *Thaparotrema botswanensis* sp. n. (Plathelminthes: Trematoda) / Jansen van Rensburg, C., van As, J.G. & King, P.H. // *African Invertebrates*. - 2023. - 54 (2): R. 431–446.

17 Filatov V.I. Tekhnologicheskiye aspekty vyrashchivaniya afrikanskogo soma *Clarias gariepinus* v usloviyakh zamknutogo tsikla vodoobespecheniya / V.I. Filatov // «Rybnoye khozyaystvo». - 2023. - No 4. - S. 88-91.

18 Bajmisheva T.A., Ajesheva G.A., Sariyev B.T., Obosnovanie koncepcii kombinirovannoy tekhnologii vyrashchivaniya afrikanskogo klarievogo soma i karpa // *Fylym және bilim ZKATU* im. Zhangir hana ISSN 2305-9397. Ural'sk, – 2022. – № 3-2 (68). – S. 154-164.

19 Sariyev B.T., Ajesheva G.A., Gumarova ZH.M. Aubakirova G.A., Al'bekov A.A. Тұқы балықтарын өсіруде аралас әдістемені пайдалану // *Fylym және bilim ZKATU* im. Zhangir hana ISSN 2305-9397. Ural'sk, – 2023. – № 3-2 (72). – S. 246-254.

20 Ispol'zovanie netradicionnogo rastitel'nogo syr'ya v tekhnologii rybnih kotlet dlya funktsional'nogo pitaniya. Ahmetova N.K., Abzhanova SH.A., Bajbolova L.K., Dzhetspisbaeva B.SH., Torebaeva A.M. // *Vestnik Almatinskogo tekhnologicheskogo universiteta*, № 3 (137) 2023, s. 95-102.

ТҮЙІН

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында балық шаруашылығын дамыту өзекті мемлекеттік міндеттердің бірі болып табылады. Бүгінгі таңда, бірінші кезекте, осы сектордың экономикасын дамыту, балық өнімдерінің бәсекеге қабілеттілігін арттыру, импортты алмастыру және оның экспорттық әлеуетін арттыру, сондай-ақ халықтың балықты тұтыну көлемін ұсынылған медициналық нормаларға дейін ұлғайту қажет. Осыған сүйене отырып, балық өсірудің ресурстарды үнемдейтін әдістерін, сондай-ақ оны өндеудің инновациялық технологияларын енгізген жөн.

Мақалада балық өнімдерінің әлеуетті нарығының мониторингі, балық өнімдерін өндіру мен өндеудің негіздемесі және ұсынылатын өнімдерге бәсекелестік талдау берілген.

Ел экономикасына елеулі үлес қосу перспективасымен саланың әлеуеті қосымша жұмыс орындарымен қамтамасыз етуге және балықты терең өндеу кәсіпорындарында қосымша құн жасау есебінен ұқсас өнімнің импортын төмендетуге, сондай-ақ өнім экспортын арттыруға қабілетті. Осылайша, балық өнімдерін тиімді өндеу саланың және жалпы экономиканың дамуына серпін береді.

UDC 37.042
GRNTI 14.35.07

Jakupova A.G., senior lecturer, master, <https://orcid.org/0009-0008-7413-8201>

Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University, 51, 090009, Zhangir Khan Avenue, Uralsk, Republic of Kazakhstan, aigul_guigaz@mail.ru

FOREIGN PRACTICE OF ORGANIZING INCLUSIVE EDUCATION

Annotation

The issues of inclusive education are relevant for many countries, and the qualitative implementation of inclusion principles requires a combination of many fundamental elements, such as conceptualization of approaches to the implementation of inclusion principles in a particular country, taking into account the specifics of its development and local characteristics, as well as ensuring the

interaction of state bodies to implement a unified state policy for the successful development of inclusion in education.

Every year the number of students in need of special learning conditions is constantly growing. To solve this problem, inclusive groups are created. The main purpose of such a group is socialization and integration in the broad aspect of understanding of students with disabilities in society.

Inclusive education, apart from solving educational problems, contributes more to the quality of life in the society.

Supporting the idea of inclusive education, realizing the implementation of inclusive practices, educational institutions work in an innovative mode.

At the same time, one of the important tasks is to create a sustainable, developing, effectively functioning system of psychological and pedagogical support of inclusive education in educational institutions of various types and kinds. And this can be achieved by analyzing the rich experience of organizing inclusive education in foreign countries

Key words: *inclusive education, higher education, special needs, disability, higher education institution, professional competencies*

Introduction. Inclusive or inclusive education is a term that is used to describe the learning process of individuals with special needs. Inclusive education is based on a worldview that excludes any discrimination of learners, ensures that all people are treated equally and at the same time creates special conditions for students who have special educational needs.

Inclusive education is a process of development of modern education, which implies accessibility of education for all, in terms of adaptation to the different needs of all groups of consumers of educational services.

Materials and methods of research. Analysis of domestic and foreign scientific literature, foreign experience in the organization of inclusive education in the system of higher education.

Theoretical basis of the study are the works and results of fundamental and applied research of domestic and foreign scientists in this direction.

Results and discussion. One of the important components of the effectiveness of the implementation of inclusive education in the system of higher education is the staffing of the educational process with professional trained teachers. They should possess the necessary professional competencies and skills to organize training of students with disabilities. They should also have the ability to build an individual and differentiated approach to them in accordance with the peculiarities of their psychophysical development.

Involvement of students with disabilities in the educational process of higher education inevitably leads to increased demands on the activities of teachers, the expansion of their functional responsibilities, changes in professionally significant and personal characteristics. This is highlighted in the World Report on Disability: "...the training of special educators is crucial to the development of inclusive education" [1].

In the State Program for the Development of Education and Science of the Republic of Kazakhstan for 2020-2025, special emphasis is placed on improving the qualifications of teachers (hereinafter - teaching staff) of universities to work with students with disabilities [2].

Foreign experience in the organization of inclusive education has been declared since the seventies of the twentieth century, carrying out the development and implementation of normative-legal acts that allow the most use the possibility of higher education for persons with disabilities.

In the 1990s, in the U.S. and European countries there were a number of publications devoted to the problem of social activism of adults with disabilities and advocates of their rights, which contributed to the popularization of the ideas of inclusive education) [3]. It is logical that today in most foreign countries there is a consensus on the importance of integrating people with disabilities. For them, institutions of the educational system are allocated funds from the state budget and, undoubtedly, the number of such students should have an upward trend.

As noted in the report of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) "Disability and Higher Education" that "... access to higher education for people with disabilities is no longer a utopia", the results of studies in such developed countries as France, Canada, Switzerland, Germany, Great Britain, etc. are cited. For example, in Sweden, the number of students with

disabilities in universities from 2009 to 2017 increased by 125%, in France this indicator almost doubled in 7 years (from 2009 to 2017) and amounted to 7029 in 2017 (against 3601 in 2009)" [4].

The topic of higher education and the situation of people with disabilities is an object of special attention in South Korea, which is considered in various aspects - historical, sociological, pedagogical, cultural and others. For an absolute understanding of the situation in South Korea in the field of education for people with disabilities, the research of Choi Kook Hwang plays an important role, as this author in his works conducts a comprehensive analysis of the nature of attitudes towards people with disabilities in society and specifically in the student environment [5].

In 1997, the South Korean government enacted the Special Education Promotion Act. In 2007, the Act on Special Education for Disabled Persons (Act on Special Education for Disabled Persons) was enacted in addition to the Act. This law provided the legal basis for major modifications in higher education. The Act prohibits colleges and universities from discriminating against persons with disabilities and denying them admission. It further declares the obligation of university presidents to organize and operate "Special support committees to assist students with disabilities (Special support committee) at universities" in higher education institutions with a large number of students with disabilities. The purpose of these committees and centers is to guarantee access to education, basic technology and study assistance. However, if the university does not have the necessary number of students with disabilities to organize a committee or center, the university can organize a team or appoint those responsible for working with this contingent of students [6].

Within the framework of the law, since 2005 the government has been opening Special Education Support Centers. Consequently, education can be provided regardless of whether students are educated in an institution or at home.

The current objectives of the state policy in the field of education are reflected in the 5-year Plan for the Development of Special Education, and they are both to support special and integrated education and to respond quickly to the changing needs of society. The main merit of the South Korean government, in our opinion, is not only the establishment of a legal framework, but also the adoption of adequate and timely measures for the successful implementation of laws in practice. Since 1994, South Korea has had a State Institute for Special Education, which directs research on special education and works to raise public awareness of the needs of people with disabilities.

There are cases where people with disabilities are perceived through the lens of disability. For example, a survey of experts in Taiwan showed three perspectives on inclusive education: 10 out of 25 experts support the view that education is a miniature society, and since students with disabilities will have to live in this society, inclusive education is essential and necessary. The second most popular administrative view, held by eight experts, is that inclusive education should be available only to students with high intelligence and advanced abilities. This view is expressed by local and national government officials and they use the terms inclusive and integrated education interchangeably. Critical disability advocates who support the principles of equality and accessibility are in the minority [7].

German law ensures that all applicants have an equal chance of obtaining a higher education, regardless of their physical condition. For example, German students with disabilities can expect to receive special assistance, and the costs of such assistance are borne by the state social services. A disabled student in need of assistance is provided with a personal assistant for a certain number of hours per month, who performs various types of work: helping with literature searches or writing semester papers. Often the role of an assistant is performed by students of the same university or young people who perform alternative service at the university. For blind students, assistants read aloud educational literature, for the hearing impaired they take notes from lectures, and for students with mobility problems they help them to move around the university. In addition, students with physical and other disabilities often have the right to extend the deadline for semester papers, to substitute written exams for oral exams or vice versa, and to take exams on an individual basis [8].

Studying the Russian experience, it is worth noting that there is quite a successful experience of training students with disabilities. According to the authors V.D. Bayramov, A.V. Gerasimov, A.V. Tyurin, for several decades the education of persons with hearing, vision and locomotor disorders has been carried out. Among them are Bauman Moscow State Technical University, Moscow Pedagogical State University, Herzen Russian State Pedagogical University, and others. A.I. Herzen Russian State Pedagogical University, etc. The Novosibirsk State National Research University, which has been

working on the system of inclusive education since 2000, has a successful experience of teaching students with disabilities. In the Russian Federation, 18 universities teach students with disabilities in special groups.

At present, four main directions of higher education institutions' activity in this sector have been established: special departments in universities, specialized universities for disabled people, centers for admission of disabled people to higher education institutions, and centers for psychological and pedagogical assistance to disabled students as they study at universities. This circumstance requires the creation of conditions in each higher education institution to create unimpeded access and training for persons with disabilities. At the same time, most vocational education institutions today are not ready to accept and train people with disabilities, both in terms of the availability of material and technical conditions for training, and psychological, medical and pedagogical support for these students, and in terms of staffing for this activity. Few institutions have created conditions for unhindered access for people with disabilities in accordance with the requirements of federal legislation. Only a few institutions have created conditions for unimpeded access for people with disabilities in accordance with the requirements of federal legislation.

The authors also note the insufficiency of personnel activities, i.e., untrained teachers, lack of special staff-coordinators [9].

Developing the idea of the need for a variety of ways of support and different strategies for organizing inclusive education, American researchers V. Volonino, N. Volonino, N. Zigmond offer several options for joint education. These authors believe that the success of inclusion is ensured by:

- providing students with disabilities with a specially trained teacher and, if necessary, an assistant accompanying these students;
- "separate learning spaces" in which students with disabilities can move from one instructor to another in order to master different educational areas;
- "parallel instruction," which requires faculty members to collaboratively plan educational activities. However, teachers determine their own strategy for working with each group of students, depending on the presence or absence of developmental disabilities;
- "alternative teaching," which allows for intensive instruction of students with disabilities with fewer students per instructor while another instructor works with a larger group;
- "team teaching," in which teachers who teach individual classes alternate [10].

The experience of training teachers to teach students with disabilities in Luleå (Sweden) shows that the main values for teachers are integration, participation, potential and ability to support self-esteem, and these components are identified as interdependent elements and core values of the learning process, which, in our opinion, deserves special attention. The previously practiced societal culture of subordination towards people with disabilities in Sweden has been critically analyzed, resulting in the identification of integration, participation, capacity and the ability to support self-esteem as core values for the development of course content.

Of particular value for solving the problem of our study is the experience of conducting professional development courses on inclusive education at the University of Vienna (Republic of Austria). For example, on July 1-9, 2015 on the basis of this university were held courses on the theme: "Inclusive education in international comparison". The main reports, the content of which revealed various aspects of the problem of inclusive education, were: "Teaching from within and inclusion", "Diversity and inclusion", "New program for inclusion in Austria, teacher training", "Taking into account deaf learners at the university" and others. In the process of training teachers.

English teachers R. Bond and E. Castagnera note that the success of inclusive education is achieved through the use of a variety of ways of pedagogical support and accompaniment of students with disabilities. According to the authors, not only teachers, but also students with normal psychophysical development should participate in providing such support, which is commonly referred to as Class-Wide Peer Tutoring (CWPT) and cross-age tutoring [11]. "Tutoring over a group" assumes that any student can become a tutor for a while. Educators describe four types of attitudes that contribute to effective support and interaction in the group: demanding, accepting, refusing, and helping. In turn, "cross-age tutoring" consists in the fact that the role of a chaperone is given to an older student [11].

Conclusion. Kazakhstan, having ratified a number of international documents that ensure the rights of citizens to access to quality education, is obliged to take measures to fulfill the principles of

inclusive education. The legislation of the Republic of Kazakhstan in accordance with the fundamental international documents in the field of education provides for the principle of equal rights to education for members of our society, including the child population. At present, inclusive education is part of the state policy that ensures the guarantee of children's rights to learn according to their wishes and abilities, including children with special educational needs. In general, education should ensure "painless" inclusion of children with special educational needs in the educational process. There should be no infringement of rights on the basis of their physical or other developmental disabilities, family status, ethnicity and other differences. The system should provide a comfortable environment for learning, development and integration into social life. However, the absence in the country of a single document of realization of inclusive education has led to the formation of a wrong understanding of the essence of inclusive education. In Kazakhstan there is still unpreparedness of teachers and society as a whole to accept the principles of inclusive education, especially in relation to children who have different psychophysical disorders, including persons with disabilities.

At the same time, when implementing inclusive education in Kazakhstan, it is necessary to take into account the effective experience of foreign countries, the use by foreign teachers of different forms of joint teaching and pedagogical support for children with disabilities

REFERENCES

- 1 World Report on Disability. World Health Organization. http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report/ru/
- 2 State Program for the Development of Education and Science of the Republic of Kazakhstan for 2020-2025. - Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated December 27, 2019 № 988. <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000988>, p. 32
- 3 Liventseva N. A. Review of modern foreign studies on the problems of inclusive education // Psychological Science and Education. - 2011. - № 3. - C. 114-121
- 4 Lipsky&Gartner A. School Reform and Inclusive Education. -Baltimore: Paul H/Brooks., 1996. -189 p.
- 5 Kim Hyun Jin Educational supports for children with multiple disabilities in Korea /www.nise.go.jp/kenshuka/josa/kankobutsu/pub_d/d-228.pdf
- 6 R.E. Kudaibergenova Higher education for people with disabilities in South Korea//Vestnik KazNU ser. Oriental Studies, 2013.- p.29-34
- 7 Chang Chia-Wen Headteachers' views on the inclusion of students with special educational needs in Taiwan. Doctoral thesis summary. The University of Edinburgh, 2011.- 158 p.
- 8 Students with disabilities in German universities: equal rights, different conditions <https://p.dw.com/p/HW8V>
- 9 Bairamov V.D., Gerasimov A.V., Tyurin A.V. State and problems of education of persons with disabilities in Russia. Education of persons with disabilities in modern Russia: theoretical and methodological aspects. - М., 2012. - С. 47-65
- 10 Victoria Volonino, Naomi Zigmond Promoting research-based practices through inclusion? Theory into Practice.- 2007.- No. 46(4).-P. 291-300
- 11 Bond R., Castagnera E. Peer Supports and Inclusive Education: An Underutilized Resource // Theory Into Practice. -2006. -Vol. 45, № 3.- p. 224-229, с. 225

ТҮЙІН

Инклюзивті білім беру мәселелері көптеген елдер үшін өзекті болып табылады және инклюзивтік қағидаттарды сапалы жүзеге асыру үшін белгілі бір елде инклюзивтік принциптерді жүзеге асыру тәсілдерін концептуалдау сияқты көптеген іргелі элементтердің үйлесімі қажет. , оның даму ерекшеліктерін және жергілікті ерекшеліктерін ескере отырып, сондай-ақ білім берудегі инклюзияны табысты дамыту үшін бірыңғай мемлекеттік саясатты іске асыруда мемлекеттік органдардың өзара іс-қимылын қамтамасыз ету. Жыл сайын ерекше оқу жағдайларын қажет ететін студенттердің саны үнемі өсіп келеді. Бұл мәселені шешу үшін инклюзивті топтар құрылуда. Мұндай топтың негізгі мақсаты – мүмкіндігі шектеулі студенттерді қоғамда түсінудің кең аспектісінде әлеуметтену және интеграция.

Инклюзивті білім беру білім беру саласындағы мәселелерді шешумен қатар, қоғам өмірінің сапасын арттыруға көп ықпал етеді.

Инклюзивті білім беру идеясын қолдап, инклюзивті тәжірибені енгізе отырып, білім беру мекемелері инновациялық режимде жұмыс істейді.

Бұл ретте әр түрдегі және типтегі білім беру ұйымдарында инклюзивті білім беруді психологиялық-педагогикалық қолдаудың тұрақты, дамып келе жатқан, тиімді жұмыс істейтін жүйесін құру міндеті маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Ал бұған шет елдердегі инклюзивті білім беруді ұйымдастырудың бай тәжірибесін талдау арқылы қол жеткізуге болады.

ЭОЖ 378.147:146
ГТАХР 14.35.01:07:09

Мизамова Г.Н., аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0002-1012-9700>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан mizamgul@mail.ru

Mizamova G.N., senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0002-1012-9700>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, mizamgul@mail.ru

АҚПАРАТТЫҚ - КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ОҚЫТУШЫЛЫҚ ҚЫЗМЕТ ПЕН БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНЕ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ INTEGRATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES INTO TEACHING ACTIVITIES AND THE EDUCATIONAL PROCESS

Түйін

Мақала ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың (АКТ) білім беру процесіне әсерін талдауға арналған. Технология үнемі дамып, өмірдің барлық салаларына еніп отырған қазіргі әлемде АКТ оқыту процесі мен әдістеріне айтарлықтай өзгерістер енгізе алатын білім берудің маңызды элементіне айналууда. Мақалада АКТ-ны оқу бағдарламаларына, әсіресе білім беру процестерін жаһандық цифрландыру контекстінде біріктіруге байланысты артықшылықтар мен сын-қатерлер қарастырылған. Талдау ғылыми зерттеулердің кең шолуына және әртүрлі елдердің білім беру мекемелерінде АКТ-ны қолданудың практикалық тәжірибесіне негізделген. Оқу процесіне неғұрлым белсенді тарту және оқытуды жекелеңдіру есебінен білім алушылардың мотивациясын арттыру және білім беру нәтижелерін жақсарту мәселелеріне басты назар аударып, АКТ-ны тиімді қолдану білім беру ресурстарына қолжетімділікті едәуір жақсарту алатынын, білім алушылардың сыни ойлауы мен аналитикалық дағдыларын дамытуға ықпал ететінін атап ктуге болады. Дегенмен, АКТ-ны білім беру жүйесіне сәтті интеграциялау үшін еңсеру қажет техникалық және педагогикалық қиындықтарға, соның ішінде оқытушылардың жеткіліксіз дайындығы мен инфрақұрылымдық шектеулерге қатысты мәселелерге назар аударылуы керек деген тұжырым жасалынды.

ANNOTATION

The article is devoted to analyzing the impact of information and communication technologies (ICT) on the educational process. In today's world, where technology is constantly evolving and penetrating all aspects of life, ICT is becoming an important element of education, promising significant changes in teaching and learning methods. The benefits and challenges of integrating ICT into the curriculum are examined, especially in the context of the global digitalization of educational processes. The analysis is based on an extensive review of research and practical experience of ICT use in educational institutions in different countries. The main focus is on enhancing student motivation and learning outcomes through increased engagement and personalization of learning. Research findings show that effective use of ICT can significantly improve access to educational resources, critical thinking and analytical skills of students. However, the article also draws attention to the technical and pedagogical challenges that need to be overcome to successfully integrate ICT

into the educational system, including problems with insufficient teacher training and infrastructure limitations.

Кілт сөздер: ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, білім беру, технологияларды интеграциялау, оқушыларды ынталандыру, оқыту сапасы

Key words: information and communication technology, education, technology integration, student motivation, quality of learning

Кіріспе. Қазіргі әлемде ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) адам өмірінің барлық салаларына, соның ішінде білімге айтарлықтай әсер етеді. Дүние жүзіндегі мектептер мен университеттер соңғы технологияларды оқу процесіне біріктіруге ұмтылған сайын бұл әсер одан әрі маңызды бола түсуде. АКТ білім беру мекемелеріне оқытудың қол жетімділігін, интерактивтілігін және даралануын жақсартуға мүмкіндік береді, бұл дәстүрлі оқыту мен оқыту әдістерін түбегейлі өзгерте алады.

АКТ-ның басты артықшылықтарының бірі-дәстүрлі сыныптан тыс оқытуды қамтамасыз ету мүмкіндігі, бұл әсіресе COVID-19 пандемиясы сияқты жаһандық сын-қатерлерге қатысты. Интернетке және цифрлық оқу ресурстарына кең қол жетімділік студенттерге карантин жағдайында да білім беруді жалғастыруға мүмкіндік береді, бұл білім беру жүйелеріндегі технологиялық дайындықтың қажеттілігі мен тиімділігін көрсетеді.

Дегенмен, АКТ-ны енгізу бірқатар қиындықтармен бірге жүреді. Олардың негізгісіне оқытуда технологияны тиімді қолдана алатын білікті оқытушылардың жеткіліксіздігі жатады және инфрақұрылымдық проблемалар, әсіресе жоғары жылдамдықты Интернетке қол жетімділігі шектеулі аймақтарда. Сонымен қатар, деректер қауіпсіздігі және оқушылар мен оқытушылардың жеке ақпаратын қорғау мәселесі де бар, ол сенімді технологиялық шешімдерді әзірлеуді және енгізуді талап етеді.

Білім беруде АКТ-ны тиімді пайдалану тек технологиялық инвестицияларды ғана емес, сонымен қатар оқыту тәсілдеріндегі өзгерістерді де қажет етеді. Мысалы, ойын арқылы оқыту, нақты уақыттағы кері байланыс, мультимедиялық және интерактивті ресурстарды пайдалану секілді технологияларды қолдайтын белсенді оқыту әдістері алдыңғы қатарға шығады. Мұның бәрі білім алушылардың білімін тереңдетуге және сыни ойлауды дамытуға ықпал етеді.

Осы өзгерістерді ескере отырып, оларды қолданудың ең тиімді стратегияларын анықтау үшін АКТ-ның білім беру процесіне әсері туралы жүйелі зерттеулер жүргізу маңызды. Зерттеулер қазіргі білім берудегі АКТ әлеуеті мен шектеулерін терең түсінуді қамтамасыз ету үшін педагогикалықтан техникалық және әлеуметтік-экономикалық аспектілерге дейін әртүрлі аспектілерді қамтуы керек.

Зерттеу әдістері мен материалдар. Қазіргі әлемде ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) оқу процесінде шешуші рөл атқарады. Қазіргі білім беруде қолданылатын АКТ-ны тиімді оқытуға ықпал ететін оқытудың әртүрлі технологиялары мен әдістерге тоқтала кетсек:

▫ Онлайн курстар – бұл интернет арқылы қол жетімді оқыту түрі. Олар білім алушыларға әртүрлі пәндер мен тақырыптарды өз қарқынымен және өздеріне ыңғайлы жерде үйренуге мүмкіндік береді. Онлайн курстар тәуелсіз бағдарламалар немесе дәстүрлі білімге қосымша бола алады.

▫ Вебинарлар – бұл интернет арқылы нақты уақыт режимінде өткізілетін онлайн семинарлар немесе презентациялар. Олар оқытушылар мен білім алушыларға өзара әрекеттесуге, идеялармен алмасуға және тікелей оқу кезінде сұрақтар қоюға мүмкіндік береді. Вебинарлар білімнің әртүрлі салаларында оқытудың қосымша құралы ретінде кеңінен қолданылады.

▫ Мультимедиялық сабақтар – оқыту үшін бейне, аудио, кескін және интерактивті элементтер сияқты медиа материалдардың әртүрлі түрлерін пайдалануды қамтиды. Олар ақпаратты көрнекі және интерактивті түрде ұсынады, бұл оқуды қызықты әрі тиімді етеді.

▫ Оқыту ойындары – белгілі бір дағдылар мен білімдерді үйрету және дамыту мақсаты бар арнайы әзірленген ойындар. Мұндай ойындарды оқу материалдарына қосымша ретінде де, оқытудың негізгі құралы ретінде де пайдалануға болады. Олар білім алушыларға көңілді және қызықты түрде оқуға мүмкіндік береді.

Бұл инновациялық технологиялар мен оқыту әдістерінің заманауи білім берудегі маңыздылығы оқу процесін байытып қана қоймай және оны білім алушылар үшін қолжетімді және интерактивті етуінде. Яғни, олар оқудың тиімділігін арттырудың және білім алушыларды қазіргі әлемнің қиындықтарына дайындаудың қуатты құралы болып табылады.

Нәтижелер мен оны талдау. Заманауи білім беру сөзсіз инновациялық тәсілдер мен заманауи технологияларды қолдануды қажет ететін қиындықтарға тап болады. Жылдам технологиялық прогресс пен қоғамдық қажеттіліктердің өзгеруі жағдайында ақпараттық-коммуникациялық технологиялар білім беру процесін өзгертуде шешуші рөл атқарады. Бұл көптеген зерттеулердің нәтижелерімен расталған және ол зерттеулердің нәтижесі ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың білімге әсер етуінің бірнеше маңызды аспектілерін анықтауға мүмкіндік береді.

Біріншіден, білім беруде АКТ қолданудың маңыздылығы – білімге қол жетімділікті арттыру. Яғни, АКТ кез келген уақытта және кез келген жерде оқуға мүмкіндік береді, бұл әсіресе қашықтан қол жеткізу немесе ұтқырлық мүмкіндігі шектеулі адамдар үшін маңызды. Онлайн курстардың, электрондық оқулықтардың және веб-ресурстардың пайда болуы білім беруді қол жетімді және икемді етеді, бұл бұрын оқу орындарына барып дәстүрлі білім алу кедергілеріне тап болған адамдарға білім берудің жаңа мүмкіндіктерін ашады.

Жекелеп оқыту – білім беруде АКТ-ны қолдану арқылы қамтамасыз етілетін маңызды аспект болып табылады. Бұл оқу материалы мен тапсырмаларды әр білім алушының жеке қажеттіліктері мен білім деңгейіне бейімдеуге мүмкіндік береді. Веб-конференциялар мен білім беру ойындары сияқты интерактивті технологиялар білім алушылардың оқу процесіне белсенді қатысуын ынталандырады, бұл оны тартымды және тиімді етеді.

Алайда, артықшылықтардан басқа, АКТ-ны білімге біріктіруде қиындықтары да бар. Олардың бірі – білім берушілердің жеткіліксіз дайындығы, олардың барлығында оқу процесінде АКТ қолдану үшін жеткілікті білім мен дағдылар жоқ. Бұл қосымша оқу бағдарламаларын ұйымдастыруды және білім берушілердің оқытушылық практикада заманауи технологияларды тиімді қолдана алатындай етіп оқытуды талап етеді.

Кесте 1 – Білім беруде АКТ қолданудың артықшылықтары мен қиындықтары

<i>Артықшылықтары</i>	<i>Қиындықтары</i>
- Білімге қол жетімділікті кеңейту	- Оқытушыларды даярлаудың жеткіліксіздігі
- Жекелеп оқыту	- Заманауи технологияларға қол жетімділіктің болмауы
- Оқушыларды белсенді тарту	- Деректер қауіпсіздігі және ақпараттың құпиялылығы мәселелері
- Өнімділікті арттыру	- Қосымша оқу бағдарламаларын ұйымдастыру қажеттілігі
	- Білім беру ресурстарына қол жеткізудегі теңсіздік

Сондай ақ, кейбір зерттеулерде электронды оқыту әдістерін дәстүрлі тәсілдермен біріктіретін интеграцияланған модель ретінде гибриді оқытуға ерекше назар аударылған. Мысалы, Ресейде гибриді оқытудың әртүрлі аспектілерін талдап, оның қазіргі білім беру процесіндегі потенциалын қарастырған электронды оқыту модельдерін жоғары білім беру жүйесінің жағдайына бейімдеу жолдары талқыланды.

Жалпы, көптеген зерттеу нәтижелеріне сүйенсек АКТ-ны білім беру процесінде қолдану оқу материалын жеткізуді айтарлықтай жақсартып қана қоймай, білім алушылардың әртүрлі оқу қажеттіліктерін қанағаттандырып, олардың мотивациясын арттырады. Сонымен қатар технологияны қолдану белсенді өзара әрекеттесу мен өзін-өзі оқытуды ынталандыру арқылы білім берушіге бағытталған дәстүрлі тәсілден білім алушыға бағытталған оқыту тәсіліне көшуге ықпал етеді. Бұл, ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың білім беру процесіне айтарлықтай оң әсерінің бар екенін, оның білім сапасы мен білімге қол жетімділікті жақсартып қана қоймайды, қазіргі әлемде сәтті бейімделу үшін қажетті білім алушылардың негізгі құзыреттіліктерін дамытуға ықпал ететіндігін растайды. Білім берушілерді оқыту, заманауи технологияларға қолжетімділікті қамтамасыз ету және деректер қауіпсіздігі саясатын әзірлеу білім беруде АКТ-ны тиімді пайдалану жолындағы негізгі қадамдар болып табылады.

Қорытынды. Зерттеулерге сүйене отырып ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқытушылық қызмет пен білім беру процесіне интеграциялау оқу сапасын жақсартуға және білім алушылардың заманауи құзыреттіліктерін дамытуға ықпал ететінін мойындауға болады. Цифрлық ресурстар мен платформаларды пайдалану білім алушыларды оқу материалымен тереңірек өзара әрекеттесуін қамтамасыз ете отырып олардың академиялық жетістіктеріне, белсенділігі мен тәуелсіздігін ынталандыруға айтарлықтай әсер етеді. Сондай ақ, интерактивті әдістер мен құралдардың білім беру процесінде қолданылуы білім алушылардың сыни тұрғыдан ойлау мен проблемаларды шешу дағдыларын дамытуға ықпал етуімен қатар қазіргі әлемнің динамикалық өзгеріп отыратын жағдайларына бейімделе алатын білікті мамандарды даярлаудың кілті болып табылады. Оқытушылардың АКТ қолдану жағдайында жаңа технологиялық дағдылар мен әдістерді игеруі технологияларды сәтті бейімдеу мен енгізудің негізгі факторы болып табылады.

АКТ-ны білім беруде интеграциялау және одан әрі дамыту үкіметтердің, білім беру мекемелерінің, оқытушылар мен технологиялық сектордың бірлескен күш-жігерін қажет етеді. Технологиялардың қолжетімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ететін инфрақұрылымды құру және қолдау, цифрлық ортаға бейімделген оқыту әдістері мен бағдарламаларын әзірлеу және білім алушылар арасындағы цифрлық бөлінуді азайтуға бағытталған саясаттарды енгізу маңызды.

Нақтырақ айтсақ, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) білім беру процесіне сәтті интеграциялау оқыту сапасын арттырып қана қоймай, сонымен қатар білім алушыларды қарқынды дамып келе жатқан технологиялық әлемде өмір сүруге және жұмыс жасауға дайындау үшін де маңызды. Ол оқытуды икемді, қолжетімді және қоғамның ағымдағы қажеттіліктеріне сәйкес етеді және табысты кәсіби қызмет үшін қажетті негізгі құзыреттерді дамытуға ықпалын тигізеді. Бұл білім беру ортасында АКТ саласын одан әрі дамыту мен инвестициялаудың маңыздылығын көрсетеді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Сейдвелиева Г. С. ЖОО студенттерін электрондық оқыту арқылы білім алуға ынталандыру мәселесі //The 19th International scientific and practical conference “Innovative approaches to solving scientific problems”(May 16–19, 2023) Tokyo, Japan. International Science Group. 2023. 498 p. – 2023. – С. 260.
- 2 Әбілтаева Ә., Нурсафина А. Ж. Болашақ биолог мұғалімдерін цифрлық контенттерді пайдалануға кәсіби даярлаудың дидактикалық жүйесі //Научный журнал «Вестник НАН РК». – 2023. – Т. 402. – №. 2. – С. 11-24.
- 3 Исабаева Д. и др. Студенттердің оқу-зерттеу қызметін дамытуда интернет ресурстарын пайдаланудың кейбір мәселелері //Вестник «Физико-математические науки». – 2023. – Т. 84. – №. 4. – С. 246-255.
- 4 Айдар М. Н. и др. ЖОО-дағы педагогтардың кибер әлеуметтендірушілік құзыреттілігі //ЛН Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы. Педагогика. Психология. Социология сериясы. – 2023. – №. 1.
- 5 Исина А. Б., Саулебаева А. Е. Ақпараттық технологияларға негізделген қашықтықтан білім беру. – 2023.
- 6 de OLIVEIRA L. C. et al. Information and communication technologies in education 4.0 paradigm: a systematic mapping study //Informatics in Education. – 2023. – Т. 22. – №. 1. – С. 71-98.
- 7 Hanaysha J. R., Shriedeh F. B., In'airat M. Impact of classroom environment, teacher competency, information and communication technology resources, and university facilities on student engagement and academic performance //International Journal of Information Management Data Insights. – 2023. – Т. 3. – №. 2. – С. 100188.
- 8 Kilag O. K. T. et al. ICT application in teaching and learning //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 854-865.
- 9 Alenezi M., Wardat S., Akour M. The need of integrating digital education in higher education: Challenges and opportunities //Sustainability. – 2023. – Т. 15. – №. 6. – С. 4782.
- 10 Masnawati E., Kurniawan Y. Empowering Minds: Unraveling the Impact of Information Technology and Technological Integration in Academic Environments on Learning Outcomes

//International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology. – 2023. – T. 3. – №. 1. – C. 17-20.

11 Bolaji H. O., Jimoh H. A. Usability and utilization of ICT among educational administrators in secondary students in public school //Indonesian Journal of Educational Research and Technology. – 2023. – T. 3. – №. 2. – C. 97-104.

12 Sosa O. G., Manzuoli C. H. Models for the pedagogical integration of information and communication technologies: a literature review //Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. – 2019. – T. 27. – C. 129-156.

13 Rabah J. Benefits and Challenges of Information and Communication Technologies (ICT) Integration in Québec English Schools //Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET. – 2015. – T. 14. – №. 2. – C. 24-31.

14 Seifu K. Determinants of information and communication technology integration in teaching-learning process at Aksum University //Cogent Education. – 2020. – T. 7. – №. 1. – C. 1824577.

15 Goh E., Sigala M. Integrating Information & Communication Technologies (ICT) into classroom instruction: teaching tips for hospitality educators from a diffusion of innovation approach //Journal of teaching in travel & tourism. – 2020. – T. 20. – №. 2. – C. 156-165.

16 Abdullayev A. A. System of information and communication technologies in the education //Science and world International scientific journal. – 2020. – T. 2. – №. 5. – C. 19.

17 Rana K., Rana K. ICT Integration in Teaching and Learning Activities in Higher Education: A Case Study of Nepal's Teacher Education //Malaysian Online Journal of Educational Technology. – 2020. – T. 8. – №. 1. – C. 36-47.

18 Al-Rahmi W. M. et al. Digital communication: Information and communication technology (ICT) usage for education sustainability //Sustainability. – 2020. – T. 12. – №. 12. – C. 5052.

19 Hafeez M. Teaching-learning process and ict tools-a review //Indonesian Journal of Basic Education. – 2021. – T. 4. – №. 1. – C. 18-27.

20 Shatri Z. G. Advantages and disadvantages of using information technology in learning process of students //Journal of Turkish Science Education. – 2020. – T. 17. – №. 3. – C. 420-428.

21 Perienen A. Frameworks for ICT integration in mathematics education-A teacher's perspective //Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. – 2020. – T. 16. – №. 6. – C. em1845.

REFERENCES

1 Sejdvelieva G. S. ZHOO studentterin elektrondyk okytu arkyly bilim aluga yntalandyru maselesi //The 19th International scientific and practical conference “Innovative approaches to solving scientific problems”(May 16–19, 2023) Tokyo, Japan. International Science Group. 2023. 498 p. – 2023. – S. 260.

2 Abiltaeva A., Nursafina A. ZH. Bolashak biolog mugalimderin cifrlyk kontentterdi pajdalanuga kasibi dayarlaudyn didaktikalyk zhuesi //Nauchnyj zhurnal «Vestnik NAN RK». – 2023. – T. 402. – №. 2. – S. 11-24.

3 Isabaeva D. i dr. Studentterdin oku-zertteu kyzmetin damytuda internet resurstaryn pajdalanudyn kejbir maseleleri //Vestnik «Fiziko-matematicheskie nauki». – 2023. – T. 84. – №. 4. – S. 246-255.

4 Ajdar M. N. i dr. ZHOO-dagy pedagogtardyn keibir aleumettendirushilik kuzyrettiligi //LN Gumilev atyndagy Euraziya ulttyk universitetinin habarshysy. Pedagogika. Psihologiya. Sociologiya seriyasy. – 2023. – №. 1.

5 Isina A. B., Saulebaeva A. E. Akparattyk tekhnologiyalarga negizdelgen kashyktyktan bilim beru. – 2023.

6 de OLIVEIRA L. C. et al. Information and communication technologies in education 4.0 paradigm: a systematic mapping study //Informatics in Education. – 2023. – T. 22. – №. 1. – S. 71-98.

7 Hanaysha J. R., Shriedeh F. B., In'airat M. Impact of classroom environment, teacher competency, information and communication technology resources, and university facilities on student engagement and academic performance //International Journal of Information Management Data Insights. – 2023. – T. 3. – №. 2. – S. 100188.

8 Kilag O. K. T. et al. ICT application in teaching and learning //Science and Education. –

2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 854-865.

9 Alenezi M., Wardat S., Akour M. The need of integrating digital education in higher education: Challenges and opportunities //Sustainability. – 2023. – Т. 15. – №. 6. – С. 4782.

10 Masnawati E., Kurniawan Y. Empowering Minds: Unraveling the Impact of Information Technology and Technological Integration in Academic Environments on Learning Outcomes //International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 17-20.

11 Bolaji H. O., Jimoh H. A. Usability and utilization of ICT among educational administrators in secondary students in public school //Indonesian Journal of Educational Research and Technology. – 2023. – Т. 3. – №. 2. – С. 97-104.

12 Sosa O. G., Manzuoli C. H. Models for the pedagogical integration of information and communication technologies: a literature review //Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. – 2019. – Т. 27. – С. 129-156.

13 Rabah J. Benefits and Challenges of Information and Communication Technologies (ICT) Integration in Québec English Schools //Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET. – 2015. – Т. 14. – №. 2. – С. 24-31.

14 Seifu K. Determinants of information and communication technology integration in teaching-learning process at Aksum University //Cogent Education. – 2020. – Т. 7. – №. 1. – С. 1824577.

15 Goh E., Sigala M. Integrating Information & Communication Technologies (ICT) into classroom instruction: teaching tips for hospitality educators from a diffusion of innovation approach //Journal of teaching in travel & tourism. – 2020. – Т. 20. – №. 2. – С. 156-165.

16 Abdullayev A. A. System of information and communication technologies in the education //Science and world International scientific journal. – 2020. – Т. 2. – №. 5. – С. 19.

17 Rana K., Rana K. ICT Integration in Teaching and Learning Activities in Higher Education: A Case Study of Nepal's Teacher Education //Malaysian Online Journal of Educational Technology. – 2020. – Т. 8. – №. 1. – С. 36-47.

18 Al-Rahmi W. M. et al. Digital communication: Information and communication technology (ICT) usage for education sustainability //Sustainability. – 2020. – Т. 12. – №. 12. – С. 5052.

19 Hafeez M. Teaching-learning process and ict tools-a review //Indonesian Journal of Basic Education. – 2021. – Т. 4. – №. 1. – С. 18-27.

20 Shatri Z. G. Advantages and disadvantages of using information technology in learning process of students //Journal of Turkish Science Education. – 2020. – Т. 17. – №. 3. – С. 420-428.

21 Perienen A. Frameworks for ICT integration in mathematics education-A teacher's perspective //Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. – 2020. – Т. 16. – №. 6. – С. 1845.

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена анализу влияния информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на образовательный процесс. В современном мире, где технологии постоянно развиваются и проникают во все аспекты жизни, ИКТ становятся важным элементом образования, обещающим значительные изменения в методах преподавания и обучения. Рассмотрены преимущества и вызовы, связанные с интеграцией ИКТ в учебные программы, особенно в контексте глобальной цифровизации образовательных процессов. Анализ основан на обширном обзоре научных исследований и практическом опыте использования ИКТ в образовательных учреждениях различных стран. Основное внимание уделено вопросам повышения мотивации учащихся и улучшению образовательных результатов за счет более активного вовлечения в учебный процесс и персонализации обучения. Результаты исследований показывают, что эффективное применение ИКТ может значительно улучшить доступ к образовательным ресурсам, способствовать развитию критического мышления и аналитических навыков у учащихся. Тем не менее, статья также обращает внимание на технические и педагогические трудности, которые необходимо преодолеть для успешной интеграции ИКТ в образовательную систему, включая проблемы с недостаточной подготовкой учителей и ограничениями инфраструктуры.

Жаксыбаев Д.О., PhD, <https://orcid.org/0000-0001-6355-5431>

«Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, darhan.03.92@mail.ru

Zhaxybayev D.O., PhD, <https://orcid.org/0000-0001-6355-5431>

«West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, darhan.03.92@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ PROSPECTS AND CHALLENGES OF USING IA IN MODERN EDUCATION

Аннотация

В эпоху технологической революции искусственный интеллект (ИИ) становится ключевым фактором, трансформирующим различные сферы человеческой деятельности, включая образование. Это исследование направлено на анализ потенциала ИИ в образовательной среде, а также на выявление основных вызовов, с которыми сталкиваются образовательные учреждения при его интеграции. Статья рассматривает перспективы использования ИИ для персонализации обучения, автоматизации административных процессов и улучшения интерактивности учебных программ. Особое внимание уделяется анализу таких аспектов, как этические вопросы, технические препятствия и социальные последствия внедрения ИИ в образование. Исследование опирается на анализ научной литературы, кейс-стади и данных из различных стран и образовательных систем. Результаты показывают, что, несмотря на значительные преимущества, которые может принести ИИ, существуют серьезные препятствия, которые необходимо преодолеть для его эффективной интеграции. В заключение предлагаются рекомендации по оптимизации использования ИИ в образовательных процессах, с целью повышения качества и доступности образования для всех учащихся.

ANNOTATION

In the era of technological revolution, artificial intelligence (AI) is becoming a key factor transforming various spheres of human activity, including education. This study aims to analyze the potential of AI in the educational environment, as well as to identify the main challenges faced by educational institutions in its integration. The article examines the prospects of using AI to personalize learning, automate administrative processes, and improve the interactivity of educational programs. Special attention is paid to analyzing aspects such as ethical issues, technical obstacles and social implications of AI implementation in education. The study draws on the analysis of academic literature, case studies and data from different countries and educational systems. The results show that despite the significant benefits that AI can bring, there are major obstacles that need to be overcome for its effective integration. Finally, recommendations are offered to optimize the use of AI in educational processes in order to improve the quality and accessibility of education for all learners.

Ключевые слова: искусственный интеллект, образование, персонализация, автоматизация, интерактивное обучение

Keywords: artificial intelligence, education, personalization, automation, interactive learning

Введение. Искусственный интеллект (ИИ) — это область компьютерных наук, фокусирующаяся на создании машин, способных выполнять задачи, которые обычно требуют человеческого интеллекта, включая восприятие, рассуждение, обучение и решение проблем. В последние годы ИИ нашел широкое применение в различных секторах, включая медицину, финансы и, что наиболее значимо, образование. В образовательных системах по всему миру ИИ начинает играть ключевую роль, преобразуя методы обучения и административные процессы, что позволяет достичь более высокой персонализации обучения и эффективности управления учебными заведениями.

Применение ИИ в образовании обещает множество потенциальных выгод, делая обучение более адаптивным и индивидуализированным. ИИ может обрабатывать большие объемы данных о производительности студентов, чтобы адаптировать учебные материалы и методики, что делает обучение более отзывчивым к потребностям каждого учащегося. Кроме того, автоматизация рутинных административных задач снижает нагрузку на учителей и позволяет им сосредоточиться на педагогической деятельности, повышая общую эффективность образовательного процесса [1-3].

Однако, несмотря на значительные преимущества, применение ИИ в образовании сопряжено с рядом вызовов и проблем, включая этические вопросы, технические ограничения и потенциальное увеличение социального неравенства. Это исследование направлено на анализ как перспектив, так и вызовов, связанных с интеграцией ИИ в образовательные системы, с целью предложения стратегий для его эффективного и справедливого использования.

Проблематика. Интеграция искусственного интеллекта в образовательные системы встречает ряд серьезных вызовов и проблем, которые необходимо решать для обеспечения его эффективного и справедливого применения. Основные из этих проблем включают этические вопросы, технические препятствия и социальные аспекты.

Технические препятствия: Технологическая интеграция ИИ в существующие образовательные системы часто сталкивается с проблемами совместимости и обслуживания. Многие учебные заведения не располагают необходимой инфраструктурой, что делает невозможным полноценное использование возможностей ИИ. Кроме того, обновление и поддержание ИИ-систем требует постоянных инвестиций и технических знаний, которых может не хватать в школьной среде [4-6].

Решение этих проблем требует комплексного подхода, включая разработку четких правил и стандартов, обеспечение технической и методологической подготовки учителей, а также увеличение финансирования и ресурсов для обеспечения равного доступа к технологиям. Внимание к этим аспектам позволит максимально реализовать потенциал ИИ в образовании и минимизировать возможные риски и недостатки.

Цели исследования. Основной целью данного исследования является всесторонний анализ перспектив и вызовов, связанных с использованием искусственного интеллекта в образовательных системах. Исследование направлено на достижение следующих конкретных целей:

Исследование стремится не только выявить возможности, предоставляемые ИИ, но и разработать рекомендации для образовательных учреждений по оптимизации использования этих технологий в целях повышения качества и доступности образования.

Материалы и методы исследования. Для достижения целей исследования был выбран комплексный подход, включающий систематический обзор литературы и анализ кейс-стади, что позволило оценить текущее состояние и перспективы использования искусственного интеллекта в образовательных системах различных стран. Для проведения литературного обзора была использована стратегия поиска в нескольких научных базах данных, включая PubMed, Scopus и Google Scholar. Использовались ключевые слова, такие как «искусственный интеллект в образовании», «автоматизация образовательных процессов», «персонализация обучения с помощью ИИ», для отбора релевантных исследований, опубликованных в последние десять лет. Критерии включения включали статьи, которые подробно описывают применение ИИ в образовательных контекстах, результаты применения таких технологий и обсуждение связанных вызовов и возможностей.

Обзор ключевых исследований. Адаптивное обучение раскрывается в исследовании Zhou and Lawless [10], ученые анализируют использование интеллектуальных тьюторских систем, которые адаптируют образовательный контент в соответствии с потребностями и предпочтениями учащихся. Это исследование подчеркивает значительное улучшение в удержании информации и удовлетворенности учащихся благодаря персонализированному подходу к обучению. Автоматизация административных задач рассматривается в работе Ubah et al. [6] описывает, как ИИ может автоматизировать управление и оценку в образовательных учреждениях, сокращая время, необходимое для административных задач, и позволяя учителям сосредоточиться на преподавании. Авторы подчеркивают улучшение эффективности процессов и снижение ошибок благодаря автоматизации. Интерактивное обучение это исследование Zhao

and Nazir [9] применение ИИ в создании интерактивных учебных сред, включая чат-боты и интеллектуальные помощники, которые способствуют большему вовлечению студентов в учебный процесс. Они отмечают, что такие технологии способны предоставлять немедленную обратную связь и поддержку, повышая мотивацию и интерес к обучению.

Анализ и интерпретация. Литературный обзор позволил выявить общие тенденции в использовании ИИ в образовании, такие как переход от традиционных методов к более персонализированным и адаптивным подходам. Однако также были выявлены вызовы, связанные с внедрением этих технологий, включая этические дилеммы и необходимость в технической подготовке персонала.

Для практического анализа и демонстрации реального применения ИИ в образовательных системах были выбраны конкретные кейс-стади из разных стран. Эти примеры иллюстрируют, как ИИ может быть интегрирован в образовательный процесс для решения специфических задач и улучшения учебной среды.

Персонализация обучения в школах. В Индии проект по интеграции ИИ в школьное образование, описанный в исследовании CMA(Dr.) Ashok Panigrahi [7], показывает, как технологии могут преобразовывать обучение путём адаптации учебных материалов к индивидуальным потребностям учеников. Используемые системы анализировали учебные данные в реальном времени, автоматически корректируя учебные планы, чтобы улучшить понимание сложных тем и повысить общую успеваемость. Результаты показали значительное улучшение в освоении математики и науки, что подтверждает эффективность персонализированного подхода к обучению, поддерживаемого ИИ.

Национальная стратегия ИИ в образовании. В Китае, как показывает исследование Hu Zheng и Wangzhuo He [8], государственная инициатива по интеграции ИИ в образование привела к созданию интеллектуальных классов, где учебные программы и методы обучения были полностью адаптированы под потребности современных студентов. Введение виртуальных лабораторий и интерактивных платформ не только улучшило доступность и качество образования, но и способствовало развитию критического мышления и навыков решения проблем у учащихся. Этот кейс подчеркивает важность государственной поддержки и стратегического планирования в успешной интеграции ИИ в образовательные системы.

Эти кейс-стади показывают, что успешное применение ИИ в образовании зависит не только от технологий, но и от готовности учебных заведений к изменениям, а также от поддержки со стороны государственных и частных организаций. В обоих случаях было отмечено улучшение учебных показателей и повышение эффективности учебного процесса благодаря внедрению адаптивных и персонализированных учебных систем.

Методы анализа данных. Тематический анализ. Первичные данные из научных статей и отчетов о кейс-стади были проанализированы на предмет выделения ключевых тем. Это включало категоризацию информации по таким аспектам, как типы применения ИИ (например, персонализация обучения, автоматизация административных задач), вызовы (этические, технические, социальные), а также результаты и влияние на учебные процессы. Каждая тема была подробно изучена для выявления общих закономерностей и значимых различий в данных [10-13].

Сравнительный анализ. Данные из различных кейс-стади были подвергнуты сравнительному анализу для определения эффективности и ограничений ИИ в разных образовательных контекстах. Сравнение позволило оценить, как различные подходы к интеграции ИИ влияют на учебные результаты и какие факторы способствуют успешному применению этих технологий.

Критический анализ. Применялся для оценки долгосрочного влияния ИИ на образовательные системы, включая изменения в ролях учителей и студентов, адаптацию учебных планов и изменение образовательной динамики. Критический анализ помог выявить потенциальные риски и выгоды, а также формулировать стратегии для минимизации негативных последствий.

Критерии отбора источников. Для обеспечения объективности и актуальности собранной информации в рамках исследования были установлены строгие критерии отбора источников. Эти критерии позволяли гарантировать, что анализируемые данные отражают последние достижения и тенденции в области использования искусственного интеллекта в образовании.

Релевантность темы. Источники для анализа выбирались на основе их прямой связи с темой искусственного интеллекта в образовательной среде. Предпочтение отдавалось исследованиям, освещающим следующие аспекты:

- Применение ИИ для персонализации обучения.
- Использование ИИ для автоматизации административных задач.
- Роль ИИ в улучшении интерактивности и вовлеченности студентов.
- Этические и социальные вызовы использования ИИ в образовании.

Научная репутация источников. Для анализа выбирались статьи из высокорейтинговых научных журналов и конференций, что обеспечивало высокий уровень доверия к собранной информации. Особое внимание уделялось работам, опубликованным в журналах, индексируемых в базах данных Scopus или Web of Science, что служило дополнительным подтверждением их качества и релевантности.

Эти критерии отбора источников позволили сформировать основу для глубокого и всестороннего анализа использования искусственного интеллекта в образовательных системах, выявить наиболее значимые тенденции и задать направления для дальнейших исследований в этой области.

Результаты исследования. Искусственный интеллект вносит значительный вклад в персонализацию образовательных процессов, что проявляется в различных аспектах обучения, от куррикулума до методов оценки. В рамках данного исследования были выявлены ключевые находки, подтверждающие эффективность ИИ в создании адаптивных учебных систем, способных реагировать на индивидуальные потребности студентов.

Адаптация учебных материалов с помощью ИИ. Использование искусственного интеллекта для адаптации учебных материалов представляет собой один из наиболее мощных способов персонализации образования. Это подход позволяет создавать динамичное учебное содержание, которое адаптируется к изменениям в освоении материала учениками, их предпочтениям и образовательным потребностям. Принцип работы ИИ в адаптации учебных материалов. Искусственный интеллект анализирует данные о производительности учащихся, их взаимодействиях с учебным контентом и отзывах на задания, чтобы определить наиболее эффективные подходы и ресурсы для каждого студента. Это может включать адаптацию сложности заданий, изменение формата содержания (например, предложение видео вместо текста для визуальных учеников) или предложение дополнительных ресурсов для углубленного изучения темы [14-17].

Исследования и результаты. Исследование Zhou and Lawless [10]: В этом исследовании описывается, как интеллектуальные тьюторские системы используют алгоритмы машинного обучения для адаптации обучения в соответствии с индивидуальными потребностями учеников. Результаты показали, что студенты, которые учились с помощью адаптивных систем, демонстрировали улучшенное понимание материала и более высокую мотивацию по сравнению с теми, кто учился по традиционным методикам. Адаптация не только повышала удовлетворенность учащихся, но и способствовала более глубокому освоению учебных материалов. Примером успешной реализации адаптации учебных материалов является использование ИИ в онлайн-платформах обучения, таких как Khan Academy и Coursera, где системы ИИ анализируют ответы учащихся на задания и тесты для определения следующих наиболее подходящих учебных модулей. Эти платформы позволяют учащимся продвигаться в своем темпе и предоставляют учителям ценные данные о прогрессе каждого студента.

Адаптация учебных материалов с помощью ИИ представляет собой мощный инструмент в современной образовательной практике, который не только усиливает индивидуальный подход в обучении, но и способствует созданию более эффективной и вовлекающей учебной среды. Однако для достижения наилучших результатов необходимо учитывать этические аспекты, обеспечивать защиту данных и постоянно совершенствовать алгоритмы для предотвращения любой формы дискриминации или предвзятости.

Индивидуальные образовательные траектории с использованием ИИ. Искусственный интеллект предлагает уникальные возможности для создания индивидуальных образовательных траекторий, которые позволяют ученикам развиваться в соответствии с их собственным темпом, стилем обучения и интересами. Этот подход не только способствует лучшему усвоению материала, но и учитывает личные предпочтения и потребности каждого

студента, что значительно увеличивает мотивацию и удовлетворенность от учебного процесса. Описание механизмов ИИ. ИИ системы используют данные об успеваемости учащихся, их взаимодействия с учебными материалами и обратной связи, чтобы настроить учебный план и предложить ресурсы, которые наилучшим образом соответствуют их учебным потребностям. Это включает в себя адаптацию заданий, настройку сложности материалов и предложение дополнительных ресурсов для углубленного изучения интересующих тем.

Проект в Индии, описанный СМА(Dr.) Ashok Panigrahi [7], иллюстрирует, как школы начали использовать ИИ для разработки персонализированных учебных программ. ИИ анализировал образовательные данные студентов, чтобы создать профили обучения, которые затем использовались для формирования индивидуализированных учебных планов. Эти планы адаптировались в реальном времени в зависимости от прогресса и интересов учеников, позволяя им изучать предметы в наиболее подходящем для них темпе и стиле. Этот подход позволил учащимся получать образование, которое не только соответствует их академическим потребностям, но и поддерживает их мотивацию и интерес к учебе. Результаты проекта показали значительное улучшение в успеваемости учеников, особенно в таких предметах, как математика и естественные науки. Учителя также отметили улучшение в классной динамике и увеличение вовлеченности студентов.

Создание индивидуальных образовательных траекторий с использованием ИИ становится все более важным инструментом в современной образовательной практике. Этот подход не только помогает ученикам лучше усваивать учебный материал, но и позволяет им развивать навыки самостоятельного обучения и критического мышления. Однако для достижения наилучших результатов важно обеспечить, чтобы системы ИИ были разработаны и применялись с учетом всех этических соображений, включая защиту данных и справедливость доступа к образовательным ресурсам.

Улучшение вовлеченности студентов с использованием ИИ. Искусственный интеллект играет значительную роль в улучшении вовлеченности студентов, предоставляя интерактивные и адаптивные учебные решения, которые делают обучение более привлекательным и персонализированным. Использование ИИ способствует не только удержанию внимания учащихся, но и улучшает их академическую производительность и общее отношение к учебному процессу. ИИ может анализировать поведенческие данные студентов в реальном времени, адаптировать учебный процесс к их индивидуальным образовательным потребностям и предпочтениям. Например, ИИ может настраивать сложность заданий, изменять типы учебных материалов (текст, видео, интерактивные симуляции) и предоставлять мгновенную обратную связь, что значительно увеличивает уровень вовлеченности и удовлетворенности учебным процессом.

Исследование Zhao and Nazir [9]: Это исследование детально описывает использование ИИ для создания интерактивных обучающих сред, включая чат-ботов и виртуальных помощников. Системы, основанные на ИИ, были разработаны для того, чтобы предоставлять студентам немедленную обратную связь и поддержку, повышая тем самым их вовлеченность и мотивацию. Результаты показали, что такие технологии значительно повышают интерактивность учебного процесса и способствуют более глубокому пониманию учебного материала. Виртуальные обучающие ассистенты. Во многих учебных заведениях внедрены ИИ-платформы, которые используют алгоритмы машинного обучения для анализа стиля обучения студентов и предоставления персонализированных рекомендаций. Например, университеты и школы внедрили системы, которые автоматически адаптируют учебные материалы и предлагают интерактивные задачи в зависимости от предпочтений и прошлых результатов студентов. Игровые элементы в обучении. Использование игровых элементов (геймификация) с применением ИИ также способствует увеличению вовлеченности. Системы ИИ могут интегрировать элементы игры, такие как достижения, баллы и уровни, что делает обучение более захватывающим и мотивирующим.

Улучшение вовлеченности студентов через ИИ демонстрирует, как технологии могут трансформировать традиционные методы обучения и сделать процесс более адаптивным и интересным для современных учащихся. Однако, для успешной реализации таких систем необходимо тщательно учитывать индивидуальные потребности и предпочтения каждого студента, а также обеспечивать поддержку и обучение учителей для эффективного

использования ИИ в учебной среде. Внедрение ИИ для улучшения вовлеченности студентов также сопряжено с рядом вызовов. К ним относятся необходимость обеспечения защиты данных студентов, предотвращение возможной дискриминации из-за предвзятостей в алгоритмах и поддержание баланса между технологическим вовлечением и традиционными методами обучения. Кроме того, важно учитывать риск технологического разделения, когда доступ к передовым образовательным технологиям ограничен из-за экономических или географических барьеров.

Для преодоления этих вызовов необходимо разрабатывать инклюзивные стратегии, которые обеспечивают равный доступ ко всем образовательным ресурсам и инструментам. Это включает в себя инвестиции в образовательную инфраструктуру, разработку обучающих программ для учителей по работе с ИИ и создание надежных механизмов защиты персональных данных учащихся.

Интеграция ИИ в образовательные процессы предлагает значительные возможности для улучшения вовлеченности студентов, делая обучение более интерактивным и персонализированным. Однако успешная реализация таких технологий требует не только технической подготовки, но и учета этических, социальных и образовательных аспектов. Разработка комплексных стратегий, которые адресуют эти вызовы, может помочь максимально реализовать потенциал ИИ в образовании, обеспечивая при этом безопасность и справедливость образовательного процесса для всех участников.

Обсуждение. В данном разделе анализируются ключевые находки исследования в контексте существующих теоретических и практических знаний о применении искусственного интеллекта в образовательных системах. Рассматриваются как возможности, так и вызовы, связанные с интеграцией ИИ в образование, а также предлагаются рекомендации для будущих исследований и практической деятельности.

Интерпретация результатов. Персонализация обучения. Исследования подтвердили, что ИИ способен значительно улучшить персонализацию обучения, адаптируя учебные материалы и подходы к индивидуальным потребностям учащихся. Это ведет к повышению мотивации и улучшению академических результатов студентов. Такие находки согласуются с текущими тенденциями в образовательных технологиях, где акцент смещается на студентоцентрированные методики обучения. Автоматизация административных задач. Применение ИИ для автоматизации рутинных административных процессов освобождает значительные ресурсы и время, которые можно перераспределить на более значимые образовательные и воспитательные задачи. Это находит отклик в управленческой практике образовательных учреждений, стремящихся к повышению эффективности и оптимизации работы. Вовлеченность учащихся. Результаты показывают, что ИИ может значительно усилить вовлеченность студентов, предоставляя интерактивные и гибкие формы обучения.

На основе анализа результатов можно предложить следующие практические рекомендации для образовательных учреждений:

1. Развитие инфраструктуры. Инвестиции в технологическую инфраструктуру и обучение персонала являются критически важными для успешной интеграции ИИ в образовательные процессы.
2. Этические стандарты. Разработка и соблюдение этических стандартов при использовании ИИ поможет минимизировать риски, связанные с приватностью данных и предвзятостью алгоритмов.
3. Непрерывное обновление содержания обучения. Учитывая быстрое развитие технологий, важно регулярно обновлять учебные программы и материалы, чтобы они соответствовали текущим требованиям и включали новые методики и подходы, возможные благодаря ИИ.
4. Сотрудничество с технологическими компаниями. Партнерство с IT-компаниями и стартапами в сфере образовательных технологий может обеспечить доступ к передовым разработкам и инновационным решениям, способствующим более эффективной интеграции ИИ в образовательный процесс.
5. Мониторинг и оценка воздействия. Регулярный анализ воздействия внедрения ИИ на учебный процесс и его результаты позволит своевременно корректировать подходы и

стратегии, максимизируя положительные эффекты и минимизируя возможные негативные последствия.

Обсуждение результатов исследования подчеркивает значительный потенциал ИИ в образовании, одновременно выделяя ряд вызовов и возможностей для будущего развития. Предложенные рекомендации и направления для дальнейших исследований открывают путь к более эффективному и осознанному использованию ИИ в образовательных процессах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Huang, MH., Rust, R.T. A strategic framework for artificial intelligence in marketing. *J. of the Acad. Mark. Sci.* 49, 30–50 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11747-020-00749-9>
- 2 Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M. et al. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?. *Int J Educ Technol High Educ* 16, 39 (2019). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- 3 Andrew C. Baker, David F. Larcker, Charles C.Y. Wang, How much should we trust staggered difference-in-differences estimates?, *Journal of Financial Economics*, Volume 144, Issue 2, 2022, Pages 370-395, <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2022.01.004>.
- 4 Holmes EC, Goldstein SA, Rasmussen AL, Robertson DL, Crits-Christoph A, Wertheim JO, Anthony SJ, Barclay WS, Boni MF, Doherty PC, Farrar J, Geoghegan JL, Jiang X, Leibowitz JL, Neil SJD, Skern T, Weiss SR, Worobey M, Andersen KG, Garry RF, Rambaut A. The origins of SARS-CoV-2: A critical review. *Cell*. 2021 Sep 16;184(19):4848-4856. doi: 10.1016/j.cell.2021.08.017. Epub 2021 Aug 19. PMID: 34480864; PMCID: PMC8373617.
- 5 Utsav Sadana, Abhilash Chenreddy, Erick Delage, Alexandre Forel, Emma Frejinger, Thibaut Vidal, A survey of contextual optimization methods for decision-making under uncertainty, *European Journal of Operational Research*, 2024, ISSN 0377-2217, <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2024.03.020>.
- 6 Ubah, Josephine & Egbe, Cajetan & Ugwuanyi, Leonard & Uzoamaka, Akabogu & Amalachukwu, Dike & Nnamani, Ogechukwu & Chukwuma, Ifeoma & Otu, Mkpoikanke & Adaka, Terfa & Nnamani, Amuche & Nwankwor, Paulinus & Ogele, Ukpai & Okoyeukwu, Ngozi & Ukoha, Evelyn & Uloh-Bethels, Annah. (2022). Effect of peer tutoring on social adjustment among English learners with hearing impairments in special primary schools. *Medicine*. 101. e28907. [10.1097/md.00000000000028907](https://doi.org/10.1097/md.00000000000028907).
- 7 Panigrahi, Ashok, Use of Artificial Intelligence in Education (May 21, 2020). *MANAGEMENT ACCOUNTANT*, May 2020, Vol. 55, Issue - 5, Page 64-67., Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3606936>
- 8 HU Zheng and Wang He 2021 *J. Phys.: Conf. Ser.* 1861 012059 **DOI** 10.1088/1742-6596/1861/1/012059
- 9 Qin Zhao, Shah Nazir, "English Multimode Production and Usage by Artificial Intelligence and Online Reading for Sustaining Effectiveness", *Mobile Information Systems*, vol. 2022, Article ID 6780502, 16 pages, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/6780502>
- 10 Zhou, Molly Y., and William F. Lawless. "An Overview of Artificial Intelligence in Education." *Encyclopedia of Information Science and Technology*, Third Edition, edited by Mehdi Khosrow-Pour, D.B.A., IGI Global, 2015, pp. 2445-2452. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-5888-2.ch237>
- 11 A. E. Ubah et al., "A Review of Artificial Intelligence in Education," 2022 International Conference on Artificial Intelligence of Things and Crowdsensing (AIoTCs), Nicosia, Cyprus, 2022, pp. 38-45, doi: 10.1109/AIoTCs58181.2022.00104.
- 12 Chatwal, M., Garg, V., & Rajput, N. (2023). Role of AI in the Education Sector. *Lloyd Business Review*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.56595/lbr.v2i1.11>
- 13 Deepshikha Aggarwal, Deepti Sharma, & Archana B. Saxena. (2023). Adoption of Artificial Intelligence (AI) For Development of Smart Education as the Future of a Sustainable Education System. *Journal of Artificial Intelligence, Machine Learning and Neural Network (JAIMLNN)* ISSN: 2799-1172, 3(06), 23–28. <https://doi.org/10.55529/jaimlenn.36.23.28>
- 14 Owan, Valentine Joseph et al. "Exploring the potential of artificial intelligence tools in educational measurement and assessment". *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, vol. 19, no. 8, 2023, em2307. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13428>

15 Idroes, G. M., Noviandy, T. R., Maulana, A., Irvanizam, I., Jalil, Z., Lensoni, L., Lala, A., Abas, A. H., Tallei, T. E., & Idroes, R. (2023). Student Perspectives on the Role of Artificial Intelligence in Education: A Survey-Based Analysis. *Journal of Educational Management and Learning*, 1(1), 8–15. <https://doi.org/10.60084/jeml.v1i1.58>

16 Mora Naranjo , B. M., Aroca Izurieta , C. E., Tiban Leica , L. R., Sánchez Morrillo , C. F., & Jiménez Salazar , A. (2023). Ética y Responsabilidad en la Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 2054-2076. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8833

17 Bu, Q. (2022). Ethical Risks in Integrating Artificial Intelligence into Education and Potential Countermeasures. *Science Insights*, 41(1), 561–566. <https://doi.org/10.15354/si.22.re067>

REFERENCES

1 Huang, MH., Rust, R.T. A strategic framework for artificial intelligence in marketing. *J. of the Acad. Mark. Sci.* 49, 30–50 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11747-020-00749-9>

2 Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M. et al. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?. *Int J Educ Technol High Educ* 16, 39 (2019). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

3 Andrew C. Baker, David F. Larcker, Charles C.Y. Wang, How much should we trust staggered difference-in-differences estimates?, *Journal of Financial Economics*, Volume 144, Issue 2, 2022, Pages 370-395, <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2022.01.004>.

4 Holmes EC, Goldstein SA, Rasmussen AL, Robertson DL, Crits-Christoph A, Wertheim JO, Anthony SJ, Barclay WS, Boni MF, Doherty PC, Farrar J, Geoghegan JL, Jiang X, Leibowitz JL, Neil SJD, Skern T, Weiss SR, Worobey M, Andersen KG, Garry RF, Rambaut A. The origins of SARS-CoV-2: A critical review. *Cell*. 2021 Sep 16;184(19):4848-4856. doi: 10.1016/j.cell.2021.08.017. Epub 2021 Aug 19. PMID: 34480864; PMCID: PMC8373617.

5 Utsav Sadana, Abhilash Chenreddy, Erick Delage, Alexandre Forel, Emma Frejinger, Thibaut Vidal, A survey of contextual optimization methods for decision-making under uncertainty, *European Journal of Operational Research*, 2024, ISSN 0377-2217, <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2024.03.020>.

6 Ubah, Josephine & Egbe, Cajetan & Ugwuanyi, Leonard & Uzoamaka, Akabogu & Amalachukwu, Dike & Nnamani, Ogechukwu & Chukwuma, Ifeoma & Otu, Mkpoikanke & Adaka, Terfa & Nnamani, Amuche & Nwankwor, Paulinus & Ogele, Ukpai & Okoyeukwu, Ngozi & Ukoha, Evelyn & Uloh-Bethels, Annah. (2022). Effect of peer tutoring on social adjustment among English learners with hearing impairments in special primary schools. *Medicine*. 101. e28907. 10.1097/md.00000000000028907.

7 Panigrahi, Ashok, Use of Artificial Intelligence in Education (May 21, 2020). *MANAGEMENT ACCOUNTANT*, May 2020, Vol. 55, Issue - 5, Page 64-67., Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3606936>

8 HU Zheng and Wang He 2021 *J. Phys.: Conf. Ser.* 1861 012059 DOI 10.1088/1742-6596/1861/1/012059

9 Qin Zhao, Shah Nazir, "English Multimode Production and Usage by Artificial Intelligence and Online Reading for Sustaining Effectiveness", *Mobile Information Systems*, vol. 2022, Article ID 6780502, 16 pages, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/6780502>

10 Zhou, Molly Y., and William F. Lawless. "An Overview of Artificial Intelligence in Education." *Encyclopedia of Information Science and Technology*, Third Edition, edited by Mehdi Khosrow-Pour, D.B.A., IGI Global, 2015, pp. 2445-2452. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-5888-2.ch237>

11 A. E. Ubah et al., "A Review of Artificial Intelligence in Education," 2022 *International Conference on Artificial Intelligence of Things and Crowdsensing (AIoTCs)*, Nicosia, Cyprus, 2022, pp. 38-45, doi: 10.1109/AIoTCs58181.2022.00104.

12 Chatwal, M., Garg, V., & Rajput, N. (2023). Role of AI in the Education Sector. *Lloyd Business Review*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.56595/lbr.v2i1.11>

13 Deepshikha Aggarwal, Deepti Sharma, & Archana B. Saxena. (2023). Adoption of Artificial Intelligence (AI) For Development of Smart Education as the Future of a Sustainable Education

System. Journal of Artificial Intelligence, Machine Learning and Neural Network (JAIMLNN) ISSN: 2799-1172, 3(06), 23–28. <https://doi.org/10.55529/jaimlenn.36.23.28>

14 Owan, Valentine Joseph et al. "Exploring the potential of artificial intelligence tools in educational measurement and assessment". Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, vol. 19, no. 8, 2023, em2307. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13428>

15 Idroes, G. M., Noviandy, T. R., Maulana, A., Irvanizam, I., Jalil, Z., Lensoni, L., Lala, A., Abas, A. H., Tallei, T. E., & Idroes, R. (2023). Student Perspectives on the Role of Artificial Intelligence in Education: A Survey-Based Analysis. Journal of Educational Management and Learning, 1(1), 8–15. <https://doi.org/10.60084/jeml.v1i1.58>

16 Mora Naranjo, B. M., Aroca Izurieta, C. E., Tiban Leica, L. R., Sánchez Morrillo, C. F., & Jiménez Salazar, A. (2023). Ética y Responsabilidad en la Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(6), 2054-2076. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8833

17 Bu, Q. (2022). Ethical Risks in Integrating Artificial Intelligence into Education and Potential Countermeasures. Science Insights, 41(1), 561–566. <https://doi.org/10.15354/si.22.re067>

ТҮЙІН

Технологиялық революция дәуірінде жасанды интеллект (AI) адам қызметінің әртүрлі салаларын, соның ішінде білім беруді өзгертетін негізгі факторға айналады. Бұл зерттеу білім беру ортасындағы AI әлеуетін талдауға, сондай-ақ білім беру мекемелері оны біріктіру кезінде кездесетін негізгі қиындықтарды анықтауға бағытталған. Мақалада оқытуды жекелеңдіру, әкімшілік процестерді автоматтандыру және оқу бағдарламаларының интерактивтілігін жақсарту үшін AI қолдану перспективалары қарастырылады. Этикалық мәселелер, техникалық кедергілер және AI-ді білім беруге енгізудің әлеуметтік салдары сияқты аспектілерді талдауға ерекше назар аударылады. Зерттеу әртүрлі елдер мен білім беру жүйелерінің ғылыми әдебиеттерін, кейс-стадилерін және деректерін талдауға негізделген. Нәтижелер жасанды интеллект әкелетін маңызды артықшылықтарға қарамастан, оны тиімді біріктіру үшін еңсеру керек елеулі кедергілер бар екенін көрсетеді. Қорытындылай келе, барлық оқушылар үшін білім беру сапасы мен қолжетімділігін арттыру мақсатында білім беру процестерінде AI пайдалануды оңтайландыру бойынша ұсыныстар ұсынылады.

ӘОЖ 009
FTAXP 14.35.07

Кубегенов Е.С., аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0001-7424-2641>

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, 090009, Қазақстан Республикасы, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі, 51, erlando78@mail.ru

Нестеров А.В., ф.м.ғ.д., профессор, Г.В. Плеханов атындағы Ресей экономикалық университеті, Мәскеу қ., Ресей, nesterov.av@rea.ru

Kubegenov Y.S., senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0001-7424-2641>

Zhangir Khan West Kazakhstan agrarian and Technical University, 090009, Republic of Kazakhstan, Uralsk, Zhangir Khan str., 51., erlando78@mail.ru

Nesterov A.V., f.m.g.d., Professor, Russian Economic University named after G.V. Plekhanov, Moscow, Russia, nesterov.av@rea.ru

БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ КЕЙБІР АСПЕКТІЛЕРІ SOME ASPECTS OF DIGITALIZATION IN EDUCATION

Аннотация

Мақала XXI ғасырдағы білім беру контекстіндегі цифрлық сауаттылықтың маңыздылығын талқылайды, оны ақпараттық қоғамдағы қауіпсіздіктің негізі ретінде көрсетеді. Ол бұлтты білім беру жүйелеріне көшу және онлайн-ресурстарды пайдалану арқылы

университеттердің болашағы туралы көзқарасты ұсына отырып, Қазақстандағы университеттік білім беруді цифрландыруға баса назар аударады.

Мақала сонымен қатар цифрландырудың әлеуметтік парадигмаға әсерін қарастырады, икемділік пен ұтқырлықты қазіргі білім берудің негізгі белгілері ретінде көрсетеді. Сонымен қатар, ол цифрлық технологиялардың заманауи білім беру ортасын құрудағы маңыздылығын талқылайды және олардың дәстүрлі оқыту әдістеріне тиімді толықтырылуын атап көрсетеді.

ANNOTATION

The article discusses the importance of digital literacy in the context of education in the XXI century, highlighting it as the basis for security in the information society. It focuses on the digitalization of university education in Kazakhstan, offering a vision of the future of universities through the transition to cloud education systems and the use of online resources.

The article also examines the impact of digitalization on the social paradigm, highlighting flexibility and mobility as key features of modern education. In addition, he discusses the importance of digital technologies in creating a modern educational environment and emphasizes their effective addition to traditional teaching methods.

Кілт сөздер: *цифрлық сауаттылық, білім беру, цифрландыру, бұлтты білім беру жүйелері, онлайн ресурстар, цифрлық технологиялар*

Key words: *digital literacy, education, digitalization, cloud education systems, online resources, digital technologies*

Кіріспе. Цифрлік сауаттылық - ақпараттық қоғамдағы қауіпсіздіктің негізі, XXI ғасырдың ең маңызды білімі, ең негізгі тақырыптарымыздың бірі.

Цифрлік сауаттылық - бұл адам өмірінің барлық салаларында цифрлік технологияларды сенімді, тиімді қолдануға дайындығы және қабілеті. Осы технологияны қолдану арқылы халықтың өмір сапасын арттыруға жол ашып отыр. Адамзат қауымы жыл санап емес, ай санап, тіпті апта мен күн санап цифрландыру заманының сиқырлы әлеміне еніп барады. Цифрландыру технологиялары дегеніміз – бұл бұрын-соңды адамзат бастан кешпеген ғажайып әлемнің жаңа құралдары. Яғни, қазіргі таңда бұл технологиялар жасақталу үстінде. Олар қазірдің өзінде біз тамсанып айта беретін ақпараттық технологиялардың өзін жолда қалдыра бастады.

Бүгінгі таңда тұжырымдамалық түрде білім беру жүйесі негізгі үш бағыт бойынша жүргізілуде: білім беру үдерісін цифрландыру, цифрлық білім беру контенті, білім беруді басқаруды цифрландыру. Қазақстанда Университеттік білім беруді цифрландыру оны реформалау үрдісіндегі басты тенденциялардың бірі болып табылады.

Болашақ жоғары оқу орының көрінісі көбінесе барлық пәндердің бұлтты білім беру жүйесіне біртіндеп көшуімен байланысты. Біз онлайн оқулықтар мен виртуалды зертханалар туралы, ашық білім беру мазмұны, әрбір қатысушыға икемді және жеке көзқарас туралы айтып отырмыз. Үй тапсырмаларын білім алушылар онлайн режимінде бірге жұмыс істей алады. Университет кітапханалары ақпараттық және компьютерлік орталықтарға айналды. Оқу үрдісі әрбір білім алушының идентификаторымен байланыстырылатын болады, бұл бағалау және бағаларды қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Университеттерді цифрландыру осы үрдіске қатысатын барлық ойыншыларға: оқушыларға, олардың ата-аналарына, мұғалімдеріне, білім беру жүйесінің әкімшіліктеріне ыңғайлы және тиімді құралдарды жасауды білдіреді. Сонымен қатар, оқу үдерісін цифрландыру, адамның адамдық қарым-қатынасының оңтайлы теңгерімі және виртуалды ортада нақты және цифрлы әлемді синтездеудің бір түрі болып табылатыны маңызды.

Сонымен қатар халықтың өмір сүру сапасын жақсартатын цифрлық платформа құру мақсаты Цифрлік Қазақстан -2020 Елбасымен ұсынылған бағдарламаны жүзеге асыруға белсенді түрде қатысады.

XXI ғасырдың икемділігі мен құзыреттілігіне келсек, олар жоғары оқу орнынан бастап қалыптастыру үшін толық курстар мен модульдерге дейін ашық жалпы білім беру, жалпы дамудың онлайн-ресурстарын құру және пайдалану үдерісі белсенді түрде жүргізілуде. Онлайн курстардың бірыңғай платформасы баршаға ақпараттық ағындарға жылдам бейімделуге, ақпаратты бағалауға, ерекше жағдайларда шешімдер қабылдауға, бір сөзбен айтқанда, XXI

ғасырдағы дағдыларды игеруге мүмкіндік береді. Халық өмірінің әлеуметтік парадигмасын қайта цифрландыру, ол адамдардың ой өрісін кеңейтуге, жаңа білім алу мүмкіндігін ашады. Заманауи білім берудің негізгі бағыттарының бірі - желілік қызмет, әлеуметтік желілерді білім беру ресурстары ретінде пайдалану және шалғай шеберлік сабақтарын өткізу, тренингтер. Желілік технологияларды қолданумен цифрлы білім берудің типтік ерекшеліктері - бұл икемділік, ұтқырлық, өндіріс қабілеттілігі, диалогтық және интерактивтілік, медиа ағындарды қабылдауға бағдарлау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Цифрландырудағы негізгі мақсат – бәсекеге қабілеттілікті арттыру, халықтың өмір сүру сапасын жақсарту, оқу-тәрбие процесін жеделдету және жеңілдету, балаларға, ұстаздарға, ата-аналарға жүктемені азайту. Ең бастысы – білім беру сапасын арттыру. Біздің балаларымыз халықаралық деңгейде әртүрлі салаларда, оның ішінде жасанды интеллект және ауқымды деректер жасау саласында бәсекеге қабілетті болуға тиіс. Мемлекет басшысы атап көрсеткендей, елді цифрландыру – бұл мақсат емес, бұл – Қазақстанның абсолюттік артықшылыққа қол жеткізу құралы. Бүкіл процесс жүйелілікті, реттілікті және кешенді тәсілді талап етеді.

Білім сферасындағы цифрландырудың ең басты міндеті – білім беру сапасын арттыру, яғни халықаралық деңгейде әртүрлі салаларда, оның ішінде «жасанды интеллект» және «ауқымды деректер» жасау саласында бәсекеге қабілетті ел жастарын дайындау.

Білім берудегі цифрлық технологиялар – бұл цифрлық технологияларға негізделген заманауи білім беру ортасын ұйымдастыру тәсілі болып саналады.

Қарқынды дамып келе жатқан цифрлық технологиялар білім беру процесі үшін дәстүрлі құралдарды тиімді түрде толықтыратын жаңа құралдарды ұсынады, оларды көптеген педагогтер өздерінің әдістемелік жүйесіне тезірек енгізіп, қарқынды жұмыс істеуде.

Цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану оқу процесінің тиімділігін арттыру үшін түбегейлі жаңа мүмкіндіктер береді. Цифрлық білім беру ресурстары — оқудағы көрнекіліктің жедел құралы, педагогтердің практикалық дағдыларын пысықтаудағы көмекші, сондай-ақ үй тапсырмаларын бақылау және бағалау, сызбалармен, кестелермен, графиктермен, шартты белгілермен және жұмыста, мәтіндерді жазуда, шығармашылық жұмыстарындағы қателерді түзетуде орны зор.

Білім беру ұйымдарын жаппай цифрландырудың маңызы болашақ ұрпақтың кез келген салада ақпараттық сауаттылығын арттырып, шеберліктерін шыңдап, жан-жақты іскерлігін дамытып, бәсекеге қабілетті етіп, білім кеңістігінде өз мүмкіндіктерін тиімді пайдалануға жағдай жасайды. Сонымен қатар, бұл – білім сапасын арттыру, оқыту үдерісін, мұғалімдердің, оқушылардың, ата-аналардың байланыстарын жеңілдету тұрғысынан да өзекті. Адамзат қауымы жыл санап емес, ай санап, тіпті апта мен күн санап цифрландыру заманының сиқырлы әлеміне еніп барады.

Цифрландыру технологиялары дегеніміз – бұл бұрын-сонды адамзат бастан кешпеген ғажайып әлемнің жаңа құралдары. Қазіргі күні бұл технологиялар жасақталу үстінде. Олар қазірдің өзінде біз тамсанып айта беретін ақпараттық технологиялардың өзін жолда қалдыра бастады.

Бүгінгі таңда қарыштап дамып келе жатқан болашағы зор сала ақпараттық технологиялар саласы екенін бүкіл әлем мойындап отыр. Бұл саланың берері мол екеніне көздері жеткен көптеген дамушы елдер қаржысын да, ресурсын да аяп жатқан жоқ.

Осы елдердің арасында Қазақстан да бар. Жалпы, сандық технологиялардың біздің қоғамға берер артықшылықтары көп:

Біріншіден, сандық технологияларды мемлекеттік органдардың қызметіне енгізсек, ол мемлекеттік органға тиімді болатыны және қызмет көрсету деңгейі жоғарлайтыны сөзсіз.

Екіншіден, қарапайым тұрғындардың сандық технологияларды меңгеруі дамыған сайын қажетті ақпаратқа қол жеткізу және үкіметпен байланыс орнату барысында елеулі ілгерілеушілік пайда болады.

Үшіншіден, ақпаратты алмасу мен сақтауда алға басарымызға да күмән жоқ.

Ақпараттық технологиялар немесе қысқаша айтқанда IT (ағылшын тілінде - Information technology) саласы мен цифрлы технологияларды дамыту қажеттігін Елбасы өзінің «Қазақстанның Үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты халыққа арнаған жолдауында баяндаған болатын.

Жолдауға сәйкес елімізде «Цифрлы Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы іске қосылуы белгіленді. Ақпараттық технологиялар жедел дамып бара жатқан мына заманда IT саласын дамытпасақ, дамыған 30 елдің қатарынан көріну қиын болады. Себебі, өркениетті елдердің барлығы осы цифрлы жүйеге көшіп, өнеркәсібінің дамуын және халқының әл-ауқатын жылдан-жылға жақсартып келеді.

Жалпы, заман талабына сай, еңбек нарығында бәсекеге қабілетті мамандар даярлау үшін білім беру жүйесін цифрландыру өте өзекті деген тұжырым жасауға болады. Сол себепті әлемнің көптеген елдері арнайы бағдарламалар қабылдап, заманауи технологиялардың білім саласында қолданылуын кеңейтуге ұмтылып отыр.

Қазақстан да бұл салада жағымды өзгерістердің жүргізіліп жатқандығы, мемлекеттік қолдау мен инвестицияның жоғарылығы, еліміздің осы бағытта әлемнің кез келген елімен бөлісе аларлық тәжірибесі барлығы анықталды. Бұдан отандық білім жүйесі заманауи технологияларды меңгерген, сапалы кадрлар даярлауға қабілетті деген ой түйіндеуге болады.

Қорытынды. Ең алдымен, біз бүгінгі ақпараттандырудан цифрландыруға өту кезеңінде білім беруді цифрландыруды жүзеге асырдың тиімді құралы – цифрлық білім беру ресурстары (ЦББР) деп айта аламыз. Сонымен қатар, зерттеліп отырған проблема бойынша әдебиетті талдау, білім беруде цифрлық білім беру ресурстарын пайдаланудың әлемдік тәжірибесіне және күнделікті практика ЦББР көмегімен төмендегі педагогикалық мақсаттарға қол жеткізуге болатындығын көрсетеді:

цифрлық технологияларды кеңінен қолдану нәтижесінде білім беру жүйесі жұмысын жетілдіру (оқу-тәрбие үдерісі тиімділігі мен сапасын арттыру; пәнаралық байланыстарды кеңейту; қажетті ақпаратты іздеу жұмысы тиімділігін және көлемін кеңейту; танымдық іс-әрекет белсенділігін арттыру);

цифрлық ресурстар дәстүрлі оқытудағы кедергілерді еңсеруге мүмкіндік береді: бағдарламаларды игеру қарқыны, педагогты, оқыту ны-сандары мен әдістерді таңдау;

білім алушының тұлғасын дамыту; ақпараттық қоғам жағдайындағы тез өзгермелі өмірге дайындау. Оқытушы цифрландыру жағдайында заманауи сапалы білім алудың қажетті траекториясын құруға көмектесетін навигатор болып табылады.

Білім беруді цифрландыру жағдайында болашақ білім алушылардың цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану даярлығын сапалы түрде жүзеге асыру, біздің пікірімізше, келесі жұмыс түрлерінің орын алуын талап етеді:

- қазіргі цифрлы Қазақстан жағдайында цифрлық білім беру ресурстарын пайдалануға болашақ мұғалімдердің даярлығын қалып- тастыру бүгінгі күн сұранысы екендігін ескере отырып, оқу-тәрбие үдерісінде кеңінен қолдану;

- цифрлық білім беру ресурстарының орасан зор мүмкіндіктерін меңгеру мақсатында жоғары оқу орындарында оқу үрдісіне ЖОО-да цифрлық білім беру ресурстарын қолдану теориясы мен практикасын меңгеруге көмектесетін арнайы элективті курстар енгізу;

- ЖОО-да оқу-тәрбие үдерісінде цифрлық білім беру ресурстарын қолдануға арналған қазақ тіліндегі оқу-әдістемелік нұсқаулықтар, оқулықтар, оқу құралдарын шығару жұмыстарын жандандыру;

- білім беру жүйесінде цифрлық білім беру ресурстарын қолданудың шетелдік, отандық тәжірибесі бойынша пікір алысу, тәжірибе жинақтау мақсатындағы вебинар, онлайн-дәрістер, ғылыми-тәжірибелік семинарлар кеңінен ұйымдастыру.

Бұған қоса, біздің тұжырымдауымызша, білім беруді цифрландырудың құндылығы, бірінші кезекте, ақпараттық-коммуникациялық техно- логияларды еркін меңгерген және үздіксіз білім алуға бағдарланған құзыретті педагогтердің зерттеушілік, шығармашылық жұмысын жан- дандыруға негіз бола алады. Сонымен қатар, қазіргі таңда инклюзия білім берудің қарқынды түрде жүзеге асу жағдайында ерекше білім беруді қажет ететін білім алушыларды білім беру процесіне ендіруге қажетті жағдайлар мен білім сапасын қамтамасыз етуде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың ерекшелігі мен маңыздылығы зор. Өйткені заманауи цифрлық білім беру ресурстары білім беру процесінің барлық субъектілерінің қажеттіліктері мен мүмкіндіктерін ескере отырып, оның инклюзивті білім беру ортасы үшін маңыздылығы артуда.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 «Цифрлы Қазақстан» Мемлекеттік бағдарлама. – Астана, 2017.
- 2 «Жаңа жағдайдағы Қазақстан: іс-қимыл кезеңі» атты Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. 2020 жылғы 1 қыркүйек. tengrinews.kz/kazakhstan_news
- 3 Сардарова Ж.И. Білім беруді жаңарту жағдайында бастауыш мектепті ақпараттандырудың теориясы және практикасы: педагогика ғылымдарының докторы ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация. – Алматы, 2008 жыл. – Б. 341.
- 4 Сарсенбаева Н.Ф., Мырзахметова Б.Ш., Адылбекова Э.Т. Цифровизация образования в Республике Казахстан // Мир педагогики и психологии: международный научно-практический журнал. – 2021. – №01 (54).
- 5 Рахматуллина Э.Д. Использование информационных технологий в инклюзивном образовании // Образование и воспитание. – 2020. – №3. – С. 82-84.
- 6 Мошқалов А.Қ. Білім беру жүйесіне ақпараттық-коммуникациялық технологияларды енгізудің теориялық- практикалық негіздері // Ғылыми-педагогикалық басылым «Ұлт тағылымы». – 2012. – №2. – С. 262-267.
- 7 Бахишева, С. (2020). Дистанционное обучение: трудности, преодоления и приобретенный опыт // Білімді Ел – Образованная страна. [online] <https://bilimdinews.kz/?p=10195910>
- 8 Колмакова В. Цифровизация казахстанского образования: будущее началось сегодня // Последние новости власть и общество. 2018. [online] <https://www.nur.kz/1768520-cifrovizaciia-kazahstanskogo-obrazovania-budusee-nacalos-segodna.html>– С.211
- 9 Скаковский Л.Р. Зарубежный опыт в сфере создания современной цифровой экономики: выводы и уроки для Республики Казахстан. 2020. – [online] <http://isca.kz/ru/analytics-ru/232712>
- 10 Сулейменова А. Цифровая революция. Что надо делать университетам для сохранения конкурентоспособности в новую технологическую эру // Forbes Woman. –2017. – No67. – 2 с.

REFERENCES

- 1 «Tsifrly Kazakhstan» Memlekettik bagdarlama. – Astana, 2017.
- 2 «Zhanā zhaǵdaıǵy Kazakstan: is-qimyl kezeńi» atty Memleket basshysy Qasym-Zhomart Toqaevtyń Kazakstan khalkyna Zholdauy. 2020 zhyly 1 qyrkyiek. tengrinews.kz/kazakhstan_news
- 3 Sardarova Zh.I. Bilim berudi zhanartu zhaǵdaiynda bastauysh mektepti aqparattandyrudyń teoriiasy zhāne prak- tikasy: pedagogika ǵylymdarynyń doktory ǵylymi dārezhesin alu ŷshin daiyndalǵan dissertatsiia. – Almaty, 2008 zhyly. B. 341.
- 4 Sarsenbaeva N.F., Myrzakhmetova B.Sh., Adylbekova E.T. Tsifrovizatsiia obrazovaniia v Respublike Kazakhstan // Mir pedagogiki i psikhologii: mezhdunarodnyi nauchno-prakticheskii zhurnal. – 2021. – №01 (54).
- 5 Rakhmatullina E.D. Ispol'zovanie informatsionnykh tekhnologii v inkluzivnom obrazovanii // Obrazovanie i vospitanie. – 2020. – №3. – С. 82-84.
- 6 Moshkalov A.Q. Bilim beru zhyiesine aqparattyq-kommunikatsiialyq tekhnologiialardy engizudiń teoriialyq- praktikalyq negizderi // Fylymi-pedagogikalыq basylыm «Ұлт тағылымы». – 2012. – №2. – С. 262-267.
- 7 Bakhisheva, S. (2020). Distantсионное obuchenie: trudnosti, preodoleniia i priobretennyi opyt // Bilimdi El – Obrazovannaia strana. [online] <https://bilimdinews.kz/?p=10195910>
- 8 Kolmakova V. Tsifrovizatsiia kazakhstanskogo obrazovaniia: budushchee nachalos' segodnia // Poslednie novosti vlast' i obshchestvo. 2018. [online] <https://www.nur.kz/1768520-cifrovizaciia-kazahstanskogo-obrazovania-budusee-nacalos-segodna.html>– S.211
- 9 Skakovskii L.R. Zarubezhnyi opyt v sfere sozdaniia sovremennoi tsifrovoi ekonomiki: vyvody i uroki dlia Respubliki Kazakhstan. 2020. – [online] <http://isca.kz/ru/analytics-ru/232712>
- 10 Suleimenova A. Tsifrovaia revoliutsiia. Chto nado delat' universitetam dlia sokhraneniia konkurentosposobnosti v novuiu tekhnologicheskuiu eru // Forbes Woman. –2017. – No67. – 2 с.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается важность цифровой грамотности в контексте образования в XXI веке, выделяя ее как основу безопасности в информационном обществе. Основное внимание уделяется цифровизации университетского образования в Казахстане, предлагается видение будущего университетов через переход на облачные образовательные системы и использование онлайн-ресурсов.

В статье также рассматривается влияние цифровизации на социальную парадигму, выделяя гибкость и мобильность как ключевые характеристики современного образования. Кроме того, он рассуждает о важности цифровых технологий в создании современной образовательной среды и подчеркивает их эффективное дополнение к традиционным методам обучения.

ӘОЖ 009

FTAXP 14.35.17

Кубегенова А.Д., магистр, аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0003-0156-7757>

Жәңгір хан атындағы БҚАТУ, Орал, Қазақстан, aigul-03@mail.ru

Криворотко О.И., ф.м.ғ.к., <https://orcid.org/0000-0003-0125-4988>

С.Л. Соболев атындағы математика институты, Новосибирск, Ресей, krivorotko.olga@mail.ru,

Kubegenova A.D., master of technical sciences, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0003-0156-7757>

West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan, 090009, Republic of Kazakhstan, Uralsk city, Zhangir khan street, 51, aigul-03@mail.ru

Krivorotko O.I., f.m.g.c., <https://orcid.org/0000-0003-0125-4988>

S.L. Sobolev Institute of Mathematics, Novosibirsk, Russia, krivorotko.olga@mail.ru

БІЛІМ БЕРУДЕГІ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІҢ СИПАТТАМАЛАРЫ CHARACTERISTICS OF INNOVATIVE PROCESSES IN EDUCATION

Түйін

Мақалада білім беру саласындағы кейбір сипаттамаларға, университетте оқытудың негізгі мәселелеріне талдау жасалады.

Мақалада білім берудегі инновациялық процестердің сипаттамалары және олардың қазіргі оқыту жүйесіне әсері қарастырылады. Технологиялық интеграция, икемділік және дифференциация, ынтымақтастық және желілік байланыс, эксперимент және зерттеу және тез өзгеретін әлемге бейімделу сияқты негізгі аспектілер талқыланды, оқытудың негізгі мәселелеріне талдау жасалады. Педагогикалық жаңалықтардың мысалдары келтіріліп, білім беру процестеріндегі ақпараттық-телекоммуникациялық технологиялардың рөлі көрсетілген.

Студенттерді қазіргі қоғамның сын-тегеуріндеріне тиімді дайындауға қабілетті сапалы және бейімделген білім беру жүйесін құру үшін инновациялардың маңыздылығы қарастырылған.

ANNOTATION

The article analyzes some characteristics in the field of education, the main problems of studying at a university.

The article examines the characteristics of innovative processes in education and their impact on the modern education system. Key aspects such as technological integration, flexibility and differentiation, collaboration and networking, experimentation and research, and adaptation to a rapidly changing world are discussed, and the main learning challenges are analyzed. Examples of pedagogical discoveries are given and the role of information and telecommunication technologies in educational processes is shown.

The importance of innovations for creating a high-quality and adapted education system capable of effectively preparing students for the challenges of modern society is considered.

Кілт сөздер: оқыту, инновация, ақпараттық технологиялар, жаңашылдық, педагогикалық процесс

Key words: education, innovation, information technology, innovation, pedagogical process

Кіріспе. Білім берудегі заманауи процестерді талдау кезінде оларды жетілдіру қажеттілігін атап өтуге болады. Бірақ модернизация процестерін жүзеге асыру кезінде жинақталған және оң қалыптасқан педагогикалық тәжірибені сақтау және бекіту қажет [1-3].

Осыған байланысты қолданылатын тәсілдер мен өзгерістерде тепе-теңдікті сақтау, сондай-ақ білім беру жүйелерін дамытудың әртүрлі кезеңдеріндегі инновациялық өзгерістер үшін негіз болатын талдамалық жұмыс жүргізу маңызды болып келеді.

Бұл жұмыстың мақсаты қазіргі білім берудегі, оның ішінде ақпараттық технологияларды қолданумен байланысты инновациялық процестерге талдау жүргізу болып табылады.

Егер ұлттық білім беру жүйесінің басым бағыттары туралы айтатын болсақ, онда олар әртүрлі инновациялық процестердің даму векторларын, олардың білім берудің қолжетімділігі мен сапасын қамтамасыз етуге бағытталу дәрежесін айқындайды. Негізгі бағыттардың ішінде әдістемелік негіздерді, сондай-ақ жоғары оқу орындарында тиімді әдістемелерді әзірлеуді атап өтуге болады.

Қазіргі уақытта білім беру процестеріне қатысты прогрессивті өзгерістер көбінесе жаңа педагогикалық әзірлемелермен анықталады. Педагогикалық инновацияларды құру жеткіліксіз деп айтуға болады.

Педагогикалық жаңашылдық инновацияларда, инновациялық процестерде дұрыс басқару процестері мен ұйымдастыруды жүзеге асыру қажет.

Жаңашылдықты ұйымдастыру бағытында көптеген сұрақтарға тап болады және де шешу жолдарын ізденеді.

Жаңа әдістерді, педагогикалық инновацияларды енгізу кезінде қалай енгізілетіні, игерілетіні және сүйемелденуін түсіну қажет.

Білім беру үдерістеріндегі инновациялық қызметті ғылыми қолдаумен [4-6] байланысты мәселелер педагогикалық инноватика саласына қатысты болады.

Егер Білім берудегі инновациялар туралы айтатын болсақ, оларды пайдалану және ілгерілету кезінде жаңа идеяларды, әдістерді, тәсілдерді шығармашылық пысықтау процестерін жүзеге асыру қажет, кейбір жағдайларда олар белгілі бір бейімделумен және қолданумен сипатталатын типтік жобаларға жеткізіледі.

Инновациялар мен жаңашылдықтың арасында айырмашылық бар. Педагогикалық инновация идеялардың, әдістердің, құралдардың, технологиялардың немесе жүйелердің белгілі бір жиынтығын білдіреді. Бұл жағдайда инновациялар осы жаңалықтарды енгізу және игеру процестерімен байланысты. Кейде «инновация» ұғымы «жаңашылдық» ұғымымен байланысты болып келеді.

Инновацияларды қалыптастыру негізінде білім беру жүйелерінің дамуын басқару мүмкіндіктері бар, бұл жекелеген білім беру мекемелеріне де, жалпы елге де қатысты [7]. Педагогикалық инновациялардың жіктелуін негіздеу шеңберінде осы инновациялардың қалай дамитынын, инновацияларға ықпал ететін және кедергі келтіретін факторларды талдау жолдарын анықтауға болады.

Инноватикадағы негізгі ұғымдардың бірі-инновациялық процесс ұғымы. Білім берудегі инновациялық процестерде үш негізгі компонентті ажыратуға болады: әлеуметтік-экономикалық, психологиялық - педагогикалық және ұйымдастырушылық - басқарушылық. Бұл компоненттер инновациялық процестердің қозғалысы болатын жалпы жағдай мен жағдайларды анықтайды. Қолданыстағы жағдайлар инновациялық процесті қолдауы немесе кедергі келтіруі мүмкін.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Инновациялық процестің дамуымен басқару процестері де, стихиялық сипаттағы элементтер де байқалуы мүмкін. Білім беруде жаңа элементтерді енгізу кезінде олар өзгеру процестеріне қатысты басқару функциялары туралы айтады.

Инновациялық процесте үш компонент бар: жаңашылдықты қолдану, игеру және пайдалану. Осы үш компоненттің тіркесімі негізінде педагогикалық инновацияда зерттеулер жүргізіледі.

Инновациялық қызметті жүзеге асыру кезінде білім берудің әртүрлі деңгейлері үшін инновациялық процестерді қамтамасыз етуге байланысты белгілі бір шаралар кешені жүргізіледі.

Инновациялық қызметтің негізгі функцияларының ішінде педагогикалық процестегі компоненттердің өзгеруін атап өтуге болады: - мақсаттар, әдістер, формалар, технологиялар, оқыту құралдары, басқару жүйелері және т. б.

Білім берудегі инновациялық процестерді зерттеушілер теориялық және әдіснамалық аспектілерге қатысты мәселелердің жиынтығын анықтады: дәстүрлер мен инновациялардың өзара әрекеттесуі, білім беру процестерінің әртүрлі субъектілерінің инновациялары арасындағы байланыс, инновацияларды басқару, кадрларды даярлау және т. б. [8]

Аталған мәселелер басқа деңгейлерге - әдістемелік мәселелерге қатысты шешілуі керек. Педагогикалық инновацияның әдіснамалық негізін негіздеу де өте маңызды.

Бірнеше компоненттерден тұратын педагогикалық инновацияларды жүйелеуге болады. Әрбір компонент жеке тәсіл негізінде құрылады және оны белгілі бір кіші түрлер жиынтығына саралау жүзеге асырылады.

Тәсілдер тізімі педагогикалық инновациялардың көптеген сипаттамаларын ескеру қажеттілігі негізінде қалыптасады: ғылым құрылымымен өзара әрекеттесу, білім беру субъектілерімен арақатынас.

Білім беру процесіне ғылыми жұмыс элементтерін енгізу тұрғысынан педагогикалық жаңалықтардың мысалдарын келтірейік:

1. Білім беру жүйесінің құрылымдық элементтерін қалыптастыру кезінде:

мысалы, инновациялар оқу құралдарына қатысты; мультимедиялық құралдар, тренажерлер, зертханалық қондырғылар қолданылады [9-14]. Олардың көмегімен студенттер оқу процестерін жүзеге асырып қана қоймай, ғылыми зерттеулерінде алғашқы қадамдар жасауға, нәтижелерді бақылауға және бағалауға мүмкіндік алады.

2. Студенттердің жеке өсуі байқалады, олар жаңа білім, құзыреттілік, дағдыларды ғана емес, сонымен бірге баға жетпес қарым-қатынас тәжірибесін алады, алған білімдерін практикада қолданады.

3. Ғылыми зерттеулер педагогикалық қолданудың әртүрлі салаларында болуы мүмкін: әдеттегі оқу процестерінде, қосымша білім беру жүйелерінде. Инновациялық білім беру талаптары студенттердің ғылыми-зерттеу жұмысының олардың кәсіби дайындығы тұрғысынан маңызды рөлін анықтайды. Осыған байланысты студенттердің әртүрлі зерттеулерге қатысты жұмыстарды орындауын қамтамасыз ету қажет [15-17].

4. Педагогикалық процеске қатысушылар әртүрлі тәсілдермен өзара әрекеттесе алады: қазір ұжымдық, топтық оқытудан басқа, тьюторлықпен байланысты технологиялар дамуда. Мұндай тәсілдермен студенттердің ғылыми жобаларына жеке басшылық жасау мүмкіндігі бар.

5. Функционалдылық тұрғысынан инновациялар шарттарға, өнімдерге, басқаруға қатысты. Осы компоненттердің әрқайсысы үшін тиісті ғылыми әдістер мен тәсілдерді әзірлеу қажет.

6. Инновацияларды әр түрлі таралу ауқымымен сипаттауға болады: олар бір оқытушының жұмысына, оқытушылар тобына, білім беру ұйымдарының бірлестігіне және т.б. қатысты.

7. Өткізілетін іс-шаралардың әлеуметтік-педагогикалық маңыздылығы әртүрлі. Ол білім беру мекемелерінің түрімен, оқытушылар тобының түрлерімен анықталады.

8. Инновациялық іс-шаралардың көлемі әртүрлі, олар жергілікті, жаппай, жаһандық және т. б. болуы мүмкін.

Зерттеу нәтижелері. Бір инновация үшін осындай жүйелеуді қарастырған кезде әртүрлі сипаттамалар болуы мүмкін, ол білім беру процесінің әртүрлі элементтеріне сілтеме жасай алады. Қазіргі отандық білім беруде болып жатқан инновациялық процестерді оқшауланған деп санау қиын. Дәстүрлер мен инновациялар арасында ғана емес, сонымен қатар білім беру жүйесінде әртүрлі деңгейлерде болатын белгілі бір тәуелділіктерге талдау жасау қажет.

Қазіргі уақытта білім беруді ақпараттандыру кадрларын даярлау белгілі бір ғылыми бағыт түрінде қалыптасты. Бұл ретте, егер практикалық қызмет туралы айтатын болсақ, онда ол қоғамды ақпараттандырудың дамып келе жатқан құралдарында жұмыс істейтін педагог кадрларды даярлауға байланысты мазмұн мен әдістемелерді әзірлеуге бағытталған.

Ғаламдық коммуникация элементтерінің негізінде білім беруді ақпараттандырудың базалық бағыттарын дамыту саласындағы құзыреттермен байланысты оқу орындарында ақпараттандыру процестері жүзеге асырылады.

Ақпараттық-телекоммуникациялық технологияларда бірнеше бағыттарды атап өтуге болады [18-23]. Мысалы, медианың айрықша белгілерінің арасында:

- дәстүрлі (мәтіндік және кестелік деректер) және түпнұсқа (сөйлеу, музыка, бейне элементтері) болуы мүмкін ақпараттың әртүрлі түрлерінің бір бағдарламалық өнімінде – интеграция жүргізу;

- нақты уақыт шеңберінде жұмысты жүзеге асыру;

- «адам-компьютер» интерактивті байланысына байланысты жаңа технологиялар.

Қазіргі уақытта мультимедиялық жүйелер білім беру салаларында ғана емес, сонымен қатар баспа қызметінде, бизнес-процестерді компьютерлендіруде де тиімді қолданылады.

Бағдарламалық жасақтама жасау білім беруді ақпараттандыруға үлкен әсер етеді

- әдістемелік қамтамасыз ету. Компьютерлердің негізгі артықшылықтарының ішінде бағдарламалық жұмыс принципін атап өтуге болады, яғни белгілі бір іс-қимыл алгоритмі қолданылады, ол компьютерлік бағдарлама түрінде жүзеге асырылады.

Оқу процестерін ақпараттандырудың маңызды факторларының ішінде қажетті бағдарламалық жасақтама топтарының болуы, бұл білімді бағалауға арналған бағдарламалық жасақтамаға да қатысты.

Есептеу техникасы құралдарын әртүрлі пәндер шеңберінде оқыту міндеттерін шешуге бағытталған тиісті бағдарламалық қамтамасыз етумен ұштастыру қажет.

Педагогтердің қолданыстағы ақпараттық мәдениеті негізінде жоғары оқу орнында да, мектепте де білім берудің әртүрлі пәндері бойынша оқыту кезінде ақпараттық технологияларды қолданудың нақты мүмкіндігі болуы керек.

Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, білім беру саласында жұмыс істейтін мамандар үшін ақпараттандыруды дамытуға, кәсіби қызметтің әртүрлі салаларында ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын қолдануға қатысты дайындық процестерін жүргізу қажет, оның шеңберінде біздің қоғам мүшелерінің ақпараттық мәдениетінің белгілі бір деңгейлерінің кепілдіктері, сондай-ақ олардың кәсіби дайындығы қамтамасыз етілуі тиіс.

Сондай-ақ, білім беруді ақпараттандыру кадрларын даярлау кезінде оның әртүрлі шарттармен анықталатын сараланған сипатқа ие екендігіне назар аудару қажет.

Осылайша, білім беруді ақпараттандыру салалары үшін мамандарды даярлау принциптерін анықтауға болады:

- оқу орындары мамандарының кәсіби бағдарлануы тұрғысынан базалық дайындықтың белгілі бір инварианты бар, оның ақпараттық, коммуникациялық, жалпы мәдени аспектілермен байланысы бар.

- оқу орындарының мамандарын бейіндік даярлаудың мамандануы дамуда, қызметтің әртүрлі салаларында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалануға бағдарлау жүзеге асырылады.

- дайындық сараланған түрде жүргізіледі, білім алушылардың жеке қалауы ескеріледі.

Қорытынды. Білім берудегі инновациялық процестер заманауи және тиімді оқыту жүйесін құруда маңызды рөл атқарады. Олар білім беру сапасын, оқу нәтижелерін жақсартуға және білімалушылардың ортада жақсы бейімделуі үшін қажетті дағдыларды дамытуға ықпал етеді. Білім берудегі инновацияларды енгізу және қолдау білім беру мекемелері мен мемлекеттік органдар үшін басым міндеттер болып қалуға тиіс.

Инновациялар білім беру процестерін дамытуға мүмкіндік береді. Ақпараттық технологиялардағы инновациялардың маңызы зор, өйткені олар көптеген күнделікті операцияларды автоматтандыруға ғана емес, сонымен қатар оқытудың жаңа тәсілдерін ілгерілетуге ықпал етеді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Завьялов Д.В. Анализ проблем современного высшего образования / Д.В.Завьялов // Вестник воронежского института высоких технологий. 2013. № 11. С.160-162.
- 2 Преображенский А.П. Проблемы подготовки специалистов в современной высшей школе / А.П.Преображенский, Д.В.Комков, Г.А. Пекшев, М.С.Винюков, Г.И.Петрашук // Современные исследования социальных проблем. 2010. № 1. С. 66-67.
- 3 Гусев М.Е. Проблемы подготовки специалистов в области информатизации образования / М.Е. Гусев, Т.А. Жигалкина, О.В. Хорсева, Е.А. Круглякова, А.П. Преображенский // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2006. № 7. С. 223.
- 4 Свиридов В.И. Технологии, применяемые при подготовке современных инженеров / В.И.Свиридов // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 9. С.151-152.
- 5 Павлова М.Ю. Об использовании научной составляющей при формировании профессиональных качеств инженера / М.Ю. Павлова // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 9. С.144-145.
- 6 Преображенский А.П. О проблемах студенческой научной работы / А.П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С. 240-243.
- 7 Светенко Т.В. Стратегический менеджмент в образовании: Учебно-методический комплект материалов для подготовки тьюторов // Т.В.Светенко, И.В. Галковская, Е.Н. Яковлева – М.: АПК и ППРО, 2007. – 76 с.
- 8 Теоретические и методологические проблемы современного образования: Материалы международной научно-практической конференции 29-30 декабря 2010 г.:Москва, 2010.
- 9 Тимошечкина, К. В. Разработка модели и алгоритма исследования процесса тестирования учащихся [Текст] / К. В. Тимошечкина, А. П. Преображенский // Вестник Воронежского государственного технического университета. - 2007. - Т. 3. - № 12. - С. 139-142.
- 10 Плетнев А.В. Внедрение компьютерных технологий для анализа учебно-педагогической деятельности / А.В.Плетнев, М.В.Кочукова, В.В.Бельчинский // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 9. С.146-148.
- 11 Друганова Л.П. Активизация мыслительной деятельности студентов через кроссворд / Л.П.Друганова, Т.В.Шаева // Вестник воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С.230-233.
- 12 Сыщикова Д.С. . О возможностях использования мультимедийной техники в образовательном процессе / Д.С. Сыщикова // Успехи современного естествознания. 2012. № 6. С. 111-112.
- 13 Босова О.В. Анализ автоматизированных обучающих систем / О.В. Босова // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 9. С.179-181.
- 14 Болучевская О.А. О возможности подготовки студенческих игр / О.А.Болучевская // Вестник воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С.220-229.
- 15 Жданова М.М. Вопросы формирования профессионально важных качеств инженера / М.М. Жданова, А.П. Преображенский // Вестник Таджикского технического университета. 2011. Т. 4. № -4. С. 122-124.
- 16 Павлова М.Ю. Проблемы адаптации специалистов / Павлова М.Ю., Преображенский А.П. // Современные исследования социальных проблем. 2012. № 4. С. 70-73.
- 17 Павлова М.Ю. Вопросы адаптации выпускников вузов / М.Ю.Павлова // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С.234-237.
- 18 Плотникова Л.В. Роль и перспективы применения современных информационных технологий в образовательной деятельности / Л.В. Плотникова // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С.238-240.
- 19 Фирсова Л.М. Использование телекоммуникационных технологий на уроках иностранных языков / Л.М.Фирсова, Н.Н.Кривцова // Вестник воронежского института высоких технологий. 2013. № 11. С.163-164.
- 20 Свиридов В.И., Андерсон Д. Об использовании информационных технологий в непрерывном образовании/ В.И.Свиридов, Д.Андерсон // Вестник воронежского института высоких технологий. 2013. № 11. С.163-164.

21 Землянухина Н.С. О применении информационных технологий в менеджменте / Н.С.Землянухина // Успехи современного естествознания. 2012. № 6. С. 106-107.

22 Олейник Д.Ю. Некоторые вопросы использования информационных технологий в туристической индустрии / Д.Ю. Олейник // Успехи современного естествознания. 2012. № 6. С. 110.

23 Филипова В.Н. О применении информационных технологий в туристической сфере / В.Н. Филипова // Успехи современного естествознания. 2012. № 6. С. 112-113.

REFERENCES

1 Zav'jalov D.V. Analiz problem sovremennogo vysshego obrazovaniya / D.V.Zav'jalov // Vestnik voronezhskogo instituta vysokih tehnologij. 2013. № 11. S.160-162.

2 Preobrazhenskij A.P. Problemy podgotovki specialistov v sovremennoj vysshej shkole / A.P.Preobrazhenskij, D.V.Komkov, G.A. Pekshev, M.S.Vinjukov, G.I.Petrashhuk // Sovremennye issledovaniya social'nyh problem. 2010. № 1. S. 66-67.

3 Gusev M.E. Problemy podgotovki specialistov v oblasti informatizacii obrazovaniya / M.E. Gusev, T.A. Zhigalkina, O.V. Horseva, E.A. Krugljakova, A.P. Preobrazhenskij // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Informatika i informatizacija obrazovaniya. 2006. № 7. S. 223.

4 Sviridov V.I. Tehnologii, primenjaemye pri podgotovke sovremennyh inzhenerov / V.I.Sviridov // Vestnik Voronezhskogo instituta vysokih tehnologij. 2013. № 9. S.151-152.

5 Pavlova M.Ju. Ob ispol'zovanii nauchnoj sostavljajushhej pri formirovanii professional'nyh kachestv inzhenera / M.Ju. Pavlova // Vestnik Voronezhskogo instituta vysokih tehnologij. 2013. № 9. S.144-145.

6 Preobrazhenskij A.P. O problemah studencheskoj nauchnoj raboty / A.P. Preobrazhenskij // Vestnik Voronezhskogo instituta vysokih tehnologij. 2013. № 10. S. 240-243.

7 Svetenko T.V. Strategicheskij menedzhment v obrazovanii: Uchebno-metodicheskij komplekt materialov dlja podgotovki t'jutorov // T.V.Svetenko, I.V. Galkovskaja, E.N. Jakovleva – M.: APK i PPRO, 2007. – 76 s.

8 Teoreticheskie i metodologicheskie problemy sovremennogo obrazovaniya: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii 29-30 dekabrya 2010 g.:Moskva, 2010.

9 Timoshechkina, K. V. Razrabotka modeli i algoritma issledovaniya processa testirovaniya uchashhihsja [Tekst] / K. V. Timoshechkina, A. P. Preobrazhenskij // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. - 2007. - T. 3. - № 12. - S. 139-142.

10 Pletnev A.V. Vnedrenie komp'juternyh tehnologij dlja analiza uchebno-pedagogicheskoy dejatel'nosti / A.V.Pletnev, M.V.Kochukova, V.V.Bel'chinskij // Vestnik Voronezhskogo instituta vysokih tehnologij. 2013. № 9. S.146-148.

11 Druganova L.P. Aktivizacija myslitel'noj dejatel'nosti studentov cherez krossvord / L.P.Druganova, T.V.Shaeva // Vestnik voronezhskogo instituta vysokih tehnologij. 2013. № 10. S.230-233.

12 Syshhikova D.S . O vozmozhnostjah ispol'zovaniya mul'timedijnoj tehniki v obrazovatel'nom processe / D.S. Syshhikova // Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. 2012. № 6. S. 111-112.

13 Bosova O.V. Analiz avtomatizirovannyh obuchajushhih sistem / O.V. Bosova // Vestnik Voronezhskogo instituta vysokih tehnologij. 2013. № 9. S.179-181.

14 Boluchevskaja O.A. O vozmozhnosti podgotovki studencheskih igr / O.A.Boluchevskaja // Vestnik voronezhskogo instituta vysokih tehnologij. 2013. № 10. S.220-229.

15 Zhdanova M.M. Voprosy formirovaniya professional'no vazhnyh kachestv inzhenera / M.M. Zhdanova, A.P. Preobrazhenskij // Vestnik Tadzhičskogo tehničeskogo universiteta. 2011. T. 4. № - 4. S. 122-124.

16 Pavlova M.Ju. Problemy adaptacii specialistov / Pavlova M.Ju., Preobrazhenskij A.P. // Sovremennye issledovaniya social'nyh problem. 2012. № 4. S. 70-73.

17 Pavlova M.Ju. Voprosy adaptacii vypusnikov vuzov / M.Ju.Pavlova // Vestnik Voronezhskogo instituta vysokih tehnologij. 2013. № 10. S.234-237.

18 Plotnikova L.V. Rol' i perspektivy primenenija sovremennyh informacionnyh tehnologij v obrazovatel'noj dejatel'nosti / L.V. Plotnikova // Vestnik Voronezhskogo instituta vysokih tehnologij. 2013. № 10. S.238-240.

19 Firsova L.M. Ispol'zovanie telekommunikacionnyh tehnologij na urokah inostrannyh jazykov / L.M.Firsova, N.N.Krivcova // Vestnik voronezhskogo instituta vysokih tehnologij. 2013. № 11. S.163-164.

20 Sviridov V.I., Anderson D. Ob ispol'zovanii informacionnyh tehnologij v nepreryvnom obrazovanii / V.I.Sviridov, D.Anderson // Vestnik voronezhskogo instituta vysokih tehnologij. 2013. № 11. S.163-164.

21 Zemljanuhina N.S. O primenении informacionnyh tehnologij v menedzhmente / N.S.Zemljanuhina // Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. 2012. № 6. S. 106-107.

22 Olejnik D.Ju. Nekotorye voprosy ispol'zovanija informacionnyh tehnologij v turisticheckoj industrii / D.Ju. Olejnik // Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. 2012. № 6. S. 110.

23 Filipova V.N. O primenении informacionnyh tehnologij v turisticheckoj sfere / V.N. Filipova // Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. 2012. № 6. S. 112-113.

АННОТАЦИЯ

В статье анализируются некоторые особенности в сфере образования, основные проблемы обучения в вузе.

В статье рассматриваются характеристики инновационных процессов в образовании и их влияние на современную систему образования. Обсуждаются ключевые аспекты, такие как технологическая интеграция, гибкость и дифференциация, сотрудничество и создание сетей, эксперименты и исследования, а также адаптация к быстро меняющемуся миру, и анализируются основные проблемы обучения. Приведены примеры педагогических открытий и показана роль информационных и телекоммуникационных технологий в образовательном процессе.

Рассматривается важность инноваций для создания качественной и адаптированной системы образования, способной эффективно подготовить учащихся к вызовам современного общества.

УДК 372.881.111.1

МРНТИ 14.07.09

Бисалиева Н.С., старший преподаватель, <https://orcid.org/0000-0002-4171-0848>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, nurbikebisalieva@mail.ru

Майранова Л.Н., старший преподаватель, <https://orcid.org/0000-0002-0697-5717>

ЧВПОУ «Западно-Казахстанский инновационно - технологический университет», г. Уральск, пр. Назарбаева, 208, 090000, Казахстан, mairanova.l@mail.ru

Bisalieva N.S., senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0002-4171-0848>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, nurbikebisalieva@mail.ru

Mayranova L.N., senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0002-0697-5717>

"West Kazakhstan Innovation and Technology University", Uralsk, Nazarbayev Ave., 208, 090000, Kazakhstan, mairanova.l@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГР ПРИ ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ USING GAMES WHEN LEARNING ENGLISH

Аннотация

Игровая форма - отличная методика при преподавании различных предметов, потому что она вызывает интерес у студентов. Ее можно использовать в любой аудитории для студентов любого уровня подготовки. Игра должна приносить разнообразие и интерес к изучению определенных тем. Данная статья исследует анализ использования дидактических игр на занятиях по английскому языку, а также указывает стратегию и необходимые инструменты для проведения игровых методов на занятии. Использование игр при обучении английского языка

необходимо достичь основной цели преподавания, которая заключается в том, чтобы сделать студентов активными участниками учебного процесса и поддерживать их мотивацию. Статья содержит теоретическую часть, в которой дается краткая информация о том, что такое игра, и об их предпосылках. Анализируется эффективность использования игр, а также рассматривается методология сбора данных, использованная в данном исследовании, предоставлены выводы исследования и несколько рекомендаций. Целью данного исследования было понять важность использования игр на занятиях по английскому как части метода обучения, уделяя большое внимание тому, какими должны быть игры и каким образом их правильно организовывать.

ANNOTATION

The game form is an excellent technique when teaching various subjects, because it arouses the interest of students. It can be used in any classroom for students of any level of training. The game should bring variety and interest to the study of certain topics. This article explores the analysis of the use of didactic games in English classes, and also indicates the strategy and necessary tools for conducting game methods in the classroom. Using games in teaching English is necessary to achieve the main goal of teaching, which is to make students active participants in the learning process and maintain their motivation. The article contains a theoretical part, which provides brief information about what a game is and its prerequisites. The effectiveness of the use of games is analyzed, as well as the methodology of data collection used in this study is considered, the conclusions of the study and several recommendations are provided. The purpose of this study was to understand the importance of using games in English classes as part of the teaching method, paying great attention to what games should be and how to organize them correctly.

Ключевые слова: *игры, преподавание, менеджмент, курс иностранного языка, внимание, мотивация, неязыковой вуз, конкурс, диалог, соревнование*

Key words: *games, teaching, management, foreign language course, attention, motivation, non-linguistic university, competition, dialogue, competition*

Введение. Язык – это инструмент общения, который используется для информирования или запроса у других людей определенных вещей, для выражения чувств, эмоций, идей или обмена знаниями или опытом. Безусловно, язык имеет большое значение, поскольку он служит для языкового общения, которое является основной потребностью общества. Кроме того, изучение нового иностранного языка дает человеку прекрасную возможность в сегодняшних реалиях. Знание английского языка многократно увеличивает шансы получить хорошую работу не только в нашей стране, но и за рубежом в международных компаниях. Английский стал языком многих областей современного мира, таких как наука, авиация, технологии, дипломатия, туризм и многих других. Изучение английского языка служит не только для работы, но и имеет решающее значение для общения, поскольку в настоящее время это также язык многих социальных сетей. На протяжении многих лет ученые и учителя много писали о преимуществах использования игровых методов на занятиях иностранного языка. Все они подтверждают, что данная методика на занятиях способствует созданию ценных и релевантных условий для использования языка, мотивирует студентов участвовать и сотрудничать друг с другом, поскольку основное внимание уделяется общению на иностранном языке, создает возможность практиковать языковые навыки и помогает студентам поддерживать уровень владения языком [1].

По мнению многих исследователей данного вопроса, было признано, что игры могут обеспечить приятное расслабление после обычного занятия английского языка. Используя игры после сложного теста или во время углубленных занятий, они могут помочь студентам скорректировать их мотивацию к обучению и сделать их более внимательными.

Материалы и методы исследования. Возникло неправильное представление о том, что изучение английского языка должно быть скучным по своей природе. На самом деле, использование игр является важным инструментом, который позволяет преподавателям иностранных языков вносить разнообразие в свои занятия, предоставляя различные тестовые задания в форме развлечения. С помощью игр студенты могут развить ряд важных

способностей, таких как креативность, мастерство употребления нужной лексики и грамматики, а также командная работа. Основное внимание в данном исследовании уделяется использованию игр в курсе английского языка. Это исследование анализирует использование игр при обучении английского языка и направлено на выявление важности использования игровых средств для облегчения процесса изучения английского языка [2]. Цель данного исследования - ответить на следующие вопросы:

- Являются ли игры эффективным способом и служат ли для увеличения интереса в изучении английского языка?

- Облегчают ли игры процесс изучения английского языка?

- Какие игры наиболее полезны на занятиях английского языка?

- Сложно ли преподавателю организовать обучение, используя игровые формы? Игра рассматривается не только как увлекательное занятие, но и как воспитательный инструмент для изучения и совершенствования определенных навыков. Игры при преподавании английского языка требуют больших усилий со стороны преподавателя, поскольку именно он должен найти подходящие игры для использования на занятии. Обучающая игра должна соответствовать критериям своей цели. Установлено, что многие игры положительно влияют на мышление и другие коммуникативные навыки. Другие преимущества, которые предлагают игры, - это социальные и командные навыки. Обучающиеся не только улучшают свои знания английского языка, но и приобретают другие способности, такие как навыки сотрудничества и командной работы [4]. Таким образом, они получают пользу от умственной стимуляции, которую приносят игры, поскольку игры также требуют определенных усилий и навыков от обучающихся. Студенты обязаны следовать рекомендациям игр и критически мыслить, чтобы выиграть ту или иную игру. Использование игр на занятиях рассматривается не как простая форма обучения, а как метод познания и повышения интереса к изучаемому языку. Это приносит новизну в изучение английского языка студентами в непринужденной форме, чтобы исключить факт заучивания материала в монотонной форме. Результаты игры в конечном итоге вызовут у студентов чувство достижения и облегчат запоминание новых навыков английского языка. Студенты более мотивированы, когда они учатся, практикуясь и испытывая на себе новые навыки. Вовлеченность, которую они проявляют в игре, побуждает их стремиться к лучшим результатам, и мотивирует в большей степени [5].

“Игрой” считается оформленная и организованная игра, которая обычно затевается для развлечения и часто служит образовательным инструментом. “Языковая игра - это философская концепция, разработанная Людвигом Витгенштейном, относящаяся к простым примерам использования языка и действиям, в которые вплетен язык [6]. Витгенштейн утверждал, что слово или даже предложение имеет значение только в результате “правила” разыгрываемой “игры”. Язык сам по себе задействован в деятельности для обретения ее смысла. Обучающие игры – это такие, которые специально разработаны с целью обучения и передачи определенных знаний участникам. Они созданы для того, чтобы предоставить обучающимся простую и непринужденную среду для изучения определенных предметов или помочь им в совершенствовании своих языковых навыков. Поскольку педагоги осознают психологическую необходимость игр, они все чаще используются в образовательных целях.

Игры - это инструмент взаимодействия, который представляет собой не только развлечение, но и обучает многим социальным навыкам, мотивации, повышает уверенность в себе и приносит много эмоций. Некоторые этнографы уверены, что образование послужило основой для создания многих других игр [7].

Интегрируя игры на своих занятиях по английскому языку, преподаватели создадут среду, способствующую развитию у студентов стремления к непрерывному обучению. Игры очень мотивируют при обучении иностранному языку благодаря тому, что они доставляют обучающим удовольствие от обучения. Студенты будут учиться лучше после того, как почувствуют, что добиваются прогресса, и поэтому игра станет для них отличным источником практики, а также привлечет к ней даже стеснительных студентов. Игры – отличный инструмент для вовлечения всех студентов в отработку навыков английского языка. Как упоминали Баттеридж, Баки и Райт, игры создают среду для релевантного и целенаправленного общения, которое происходит по мере того, как учащиеся пытаются понять суть игры. Участвуя в играх, учащимся предоставляются различные возможности попрактиковаться не

только в своих разговорных навыках, но и во всех остальных. Известно, что, будучи погруженными в использование четырех навыков английского языка, студенты лучше усваивают английский язык. Использование игр на уроке - отличный способ разогреть студентов перед началом занятия или дать им перерыв во время или после занятия, в качестве разминки. Учителя английского языка могут использовать многочисленные обучающие игры на своих курсах. Эти English language Games могут использоваться с целью проверки различных навыков владения английским языком, таких как словарный запас, грамматика, аудирование и письмо, а также многих других социально-коммуникативных навыков [8]. Согласно Гарднеру, теории которого демонстрируют, что люди обладают 8 видами интеллекта, заявляет, что: "при изучении новой темы к ней следует подходить шестью различными способами, чтобы максимизировать шансы быть понятыми всеми учащимися". Один из способов, который предлагает Гарднер, - это "личный путь", где конечной целью является подход к определенным темам с помощью взаимодействия или ролевой игры. Кроме того, Армстронг предлагает в качестве стратегии обучения использование настольных игр, которые, вероятно, могли бы подойти студентам с развитым межличностным интеллектом, поскольку они создают отличные условия для совместной работы внутри аудитории [9].

Для того, чтобы игра была эффективной и достигала своей цели, она должна быть квалифицированно разработана и подобрана, учитывая все особенности аудитории.

По словам Тайсона, игры должны соответствовать некоторым критериям, чтобы достигать своих целей. Некоторые из этих критериев следующие:

- Игра должна быть больше, чем просто развлечением,
- Игра должна включать "дружеское" соревнование,
- Игра должна поддерживать вовлеченность и интерес всех студентов,
- Игра должна побуждать студентов сосредоточиться на использовании языка, а не на самом языке,
- Игра должна давать студентам возможность изучать, практиковаться или пересматривать конкретный языковой материал"

Согласно Langran & Purcell, игры должны быть привлекательными для участников и доставлять им удовольствие, поскольку это привлечет их внимание. Видеть, что обучающиеся очень быстро теряют интерес, необходимо поддерживать их поощрение - важнейший критерий для поддержания и совершенствования их обучения [10]. Еще одним критерием, которым должны обладать игры, является установление связей между обучающимися и помочь им почувствовать себя равными. Игры должны создавать для студентов теплую и дружелюбную атмосферу, внося разнообразие в процесс обучения. Наличие захватывающей обстановки поддержит интерес студентов к учебе. Принимая во внимание одну из причин изучения языков, которая заключается в способности людей использовать его в реальных жизненных ситуациях, игры должны обеспечивать данные критерии. Они могут стать отличным способом применить этот навык на практике, поскольку в играх можно легко использовать различные ситуации из реальной жизни. Это даст студентам возможность применить свои языковые навыки на практике и улучшить их беглость. Практика игр на занятиях английского языка дает студентам возможность выйти за пределы обычной жизни, повысить самооценку и взять на себя больше ответственности. Игры также должны увеличивать кругозор, в котором студенты становятся более независимыми и чувствуют себя свободными в самовыражении.

Еще одна потребность, которую должны удовлетворять игры, - это ставить студентов в различные ситуации, подготавливая их к тому, чтобы получать удовольствие от диалогов на языке, обращать внимание на фонетику и грамматические структуры и быть активными участниками. Игры также должны вызывать у студентов сильные эмоции, которые означают, что они должны что-то чувствовать или переживать, когда присоединяются к игре. Эмоции, такие как радость, развлечение, беспокойство, удовлетворение и так далее, позволяют легко относиться к своему состоянию обучения, и это, скорее всего, положительно скажется на их дальнейшем обучении [11].

Игры - хороший инструмент для застенчивых студентов, поскольку они получают шанс выразить себя в присутствии других. Игра создает счастливую и социальную атмосферу, когда каждый чувствует себя свободным наслаждаться ею и выражать себя таким, какой он есть,

поскольку ситуация не столь серьезна и ошибки не подчеркиваются. Это повысит их уверенность в себе и повысит уровень обучения.

Еще одна важная вещь, которую следует иметь в виду, - это то, что не все игры подходят для обстановки в учебной аудитории или уровня студентов. Бывает трудно решить, какая игра является правильной, и это является обязанностью преподавателя. Рекомендуется обращать внимание на самые фундаментальные критерии игры; это игра, в которой сбалансированы хорошее настроение и сам процесс обучения. Преподаватель должен быть выбрать подходящую игру с учетом целей, к которым стремиться группа. Необходимо помнить, что не следует выбирать сложную игру, требующую большой работы, поскольку это может привести к потере внимания и интереса у студентов, и как таковая она их ничему не научит. Правила игр должны быть разъяснены с самого начала игры, чтобы не вызывать перерывов во время нее, и роль преподавателя в этом случае заключается в наблюдении и помощи, где это необходимо, и поощрении участников.

По окончании игры предлагается выполнить какое-либо запланированное действие, связанное с темой урока, поскольку это дает студентам некоторое время поразмыслить над игрой и полученными в ней навыками и знаниями. Считается крайне важным, чтобы преподаватели понимали, что усиление правил игры допустимо, а в некоторых случаях это может быть необходимо. Например, сложные игры могут быть упрощены, чтобы стать испытанием не только для сильных студентов, но и для менее студентов с начальным уровнем языкового обучения. Они должны соответствовать потребностям обучающихся и их уровню знаний [12].

Те, кто использует игры в качестве учебного инструмента, должны также учитывать время их использования. Согласно Хэдфилду, "игры следует рассматривать как неотъемлемую часть языковой программы, а не как забавное занятие в конце семестра". Игры следует использовать как часть планов занятий, чтобы лучше обучить студентам новые навыки лексики и грамматики английского языка. Например, в играх «Pictionary» и «Where shall I go» обучающиеся могут лучше усвоить словарный запас и попрактиковаться в разговорной речи по мере обучения. Когда учителям приходится объяснять сложную часть грамматики, они могут использовать игру вместо традиционного обучения. Учителя могут помочь учащимся постичь определенные формы грамматики, вовлекая их в специальные игры, которые соответствуют критериям традиционного обучения, включающего запоминание правил, повторяющиеся упражнения и так далее. Кроме того, крайне важно, чтобы учащиеся могли извлечь пользу из игр, которые они используют в реальном общении (Хэдфилд, 1990, с. 5). Большинство преподавателей, желающих провести занятие по английскому языку приходят к выводу, что игровая форма – это отличное решение не только для реализации плана занятия, но и для поддержания мотивации обучающихся во время занятия [13].

Игры в основном рассматриваются как разогревающие мероприятия для привлечения внимания студентов, особенно в свободное время в конце занятия. Игры заслуживают внимания, поскольку они поощряют и способствуют легкому обучению. Как говорит Ли: "Игру не следует рассматривать как незначительную или как занятие для заполнения свободного времени, когда и учителю, и ученикам нечего делать". Игры должны представлять собой ключевой элемент преподавания предмета на иностранном языке.

Игры действительно предлагают студентам ряд преимуществ. Ниже перечислены некоторые из них, согласно Кейси Малархеру и Марте Ленгелинг [14]:

Эффективность использования игр:

- снижает аффективный фильтр;
- поощряет творческое и спонтанное использование языка;
- повышает коммуникативную компетентность;
- мотивирует;
- доставляет удовольствие когнитивным;
- усиливает • пересматривает и расширяет
- фокусируется на грамматике коммуникативная динамика класса:
- ориентирована на учащихся
- учитель действует только как фасилитатор
- укрепляет сплоченность класса

- способствует участию всего класса
- способствует здоровой конкуренции

Адаптивность:

- легко приспосабливается к возрасту, уровню и интересам;
- использует все четыре навыка;
- требует минимальной подготовки после освоения [15].

Автор многих педагогических исследований Чен, подчеркивает, что игры привлекают внимание учащихся и способствуют развитию коммуникативных навыков. Игры создают соответствующую основу для использования языка и развивают мотивацию учащихся к обучению. Они снижают тревожность и связывают многие другие лингвистические навыки. Игры стимулируют использование языка и вдохновляют на творчество. Они также делают студентов активными участниками и создают атмосферу совместного обучения. По словам исследователя Ли Су Кима, преимущества игр заключаются в следующем: “Игры – это желанный перерыв в обычной рутине языковых занятий”. “Они мотивируют и бросают вызов”. “Изучение языка требует больших усилий. Игры помогают учащимся прилагать усилия в процессе обучения и поддерживать их”. “Игры обеспечивают языковую практику в различных навыках - говорении, письме, аудировании и чтении”. “Они поощряют студентов к взаимодействию и коммуникации”. “Они создают значимый контекст для использования языка” [16].

Целью данного исследования является анализ роли игр на занятиях с целью повышения уровня владения студентами английским языком. Это исследование также опирается на предыдущие исследования, проведенные в связи с использованием игр на курсах английского языка как иностранного, и стремится внести свой вклад в другие исследования в этой области. Были использованы как количественные, так и качественные методы для лучшего анализа и определения проблемы и результатов этого исследования. Эта методология использовалась с целью определения методов, практик и влияния, которое они оказали на процесс. Для достижения лучших результатов были проведены интервью и анкетирование в разных группах.

Результаты. Количественный метод выбран для измерения и определения количества и предоставления лучших объяснений. Алиага и Гандерсон точно описали количественные методы исследования. Согласно им, “Количественное исследование - это исследование социальной проблемы, объясняющее явления путем сбора числовых данных, которые анализируются с использованием математически обоснованных методов, например, в конкретной статистике” принимая во внимание, что качественный метод - это анализ сбора данных путем наблюдения, интервью и изучения документов в повседневной жизни. Как утверждали Брайман и Белл, качественное исследование - это исследовательская стратегия, которая показывает связь между теорией и исследованиями и подчеркивает, как эти теории были созданы [17].

Как упоминалось выше, в рамках данного исследования проведено краткое анкетирование преподавателей английского языка относительно отношения к играм и их важности на уроках английского языка. Все согласились использовать одну и ту же технику на своих уроках английского языка, это была техника CLIL (Content and Language Integrated Learning). CLIL расшифровывается как интегрированное обучение контенту и языку. Эта техника используется для преподавания и изучения как контента, так и языка. Преподаватели признали, что корректировать материалы было непростой задачей, что это отнимало много времени и являлось не эффективным для студентов. Студентам было бы легче, если бы они постепенно осваивали материал и, таким образом, получали бы более высокие оценки на экзаменах, в отличие от методики CLIL. Несомненно, техника CLIL приносит новшества в жизнь студентов, организуя различные учебные мероприятия, такие как игры, внеклассные мероприятия. Что касается игр, то они определенно играют определенную роль в аудитории. Это прекрасная возможность для вовлечения, изучения и приложения усилий, достижения высоких уровней в соревнованиях и, по сути, они наделяют студентов способностями к творческому и критическому мышлению, поскольку они стремятся разгадывать головоломки, а также навыками сотрудничества в смоделированных сценариях и многим другим [18].

Заключение. Игры как таковые не имеют недостатков. Они создают радостную и запоминающуюся обстановку. Однако для преподавателей управление ими сопряжено с

небольшим стрессом, поскольку иногда они могут занимать больше запланированного времени, и кроме того, насколько хорошо учитель планирует игру, все еще могут возникнуть некоторые проблемы.

Изучение иностранного языка требует много работы и усилий в каждый период обучения. Необходима непрерывная работа в течение длительного периода времени не только со стороны студентов, но и со стороны преподавателя. Многие преподаватели и лингвисты разработали несколько способов и методик, чтобы облегчить процесс изучения английского языка. Одним из методов, которые они обнаружили, является использование обучающих игр на занятиях английского языка. Исследователи обсуждают не только пользу, которую они приносят, но и то, как правильно их следует использовать для достижения целей обучения [19].

В случае с уроками английского языка, я думаю, что следует применять различные привлекательные методы, чтобы заинтересовать студентов и заставить их с легкостью приобретать новые навыки. Игры являются хорошим инструментом для создания значимого контекста для обучения и побуждения учащихся к сотрудничеству друг с другом. Таким образом, учащиеся приобретают новые навыки сотрудничества и коммуникации. Основываясь на литературе и других выводах, важно отметить, что игры - это не просто занятия, заполняющие свободное время, но они необходимы для передачи новых навыков и поддержания мотивации учащихся и их вовлеченности в процесс обучения [20]. Целью данного исследования было понять важность использования игр на занятиях по английскому как части метода обучения, уделяя большое внимание тому, какими должны быть эти игры и их организация. Основные результаты исследования показывают, что игры считаются эффективным инструментом для передачи студентам новых навыков, даже несмотря на то, что они отнимают много времени и требуют от преподавателя больших усилий для того, чтобы быть хорошо организованными и управляемыми. Подводя итог, можно сказать, что игры являются продуктивным методом преподавания английского языка и им следует уделять значительное внимание.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии [Текст]: учебное пособие / Г.В. Селевко. – М.: Народное образование, 2012. – 256 с.
- 2 Михайленко, Т.М. Игровые технологии как вид педагогических технологий [Текст] / Т.М. Михайленко // Педагогика: традиции и инновации: материалы Международной научной конференции (Челябинск, октябрь 2011 г.). – Челябинск : Два комсомольца, 2011. – С. 140-146.
- 3 Горнакова, Н.В. Игровые технологии как способ компетентностного подхода [Текст] / Н.В. Горнакова // Электронный журнал электронного обучения. – 2020. – URL: <http://festival.1september.ru/articles/596556/>
- 4 Chaka, C. Leveraging MoyaMA, WhatsApp and Online Discussion Forum to Support Students at an Open and Online e-Learning University [Text] / C. Chaka, T. Nkhobo, M. Lephalala // The Electronic Journal of e-Learning. – 2020. – Vol. 18. - No. 6. – P. 494-515. DOI: 10.34190/JEL.18.6.003.
- 5 Baldissin, N., Bettiol, S., Magrin, S., & Nonino, F. Business game-based learning in management education. Lulu. com. – 2013.
- 6 Рыбкина, А.А. Педагогические условия формирования профессиональных умений курсантов образовательных учреждений Министерства внутренних дел в процессе обучения иностранному языку [Текст] / А.А. Рыбкина. – Саратов: Саратов. - 2018. – 152 с.
- 7 Беляева, А. П. Тенденции развития профессионального образования [Текст] / А.П. Беляева // Педагогика. – 2020. – № 6. – С. 21-27.
- 8 Elaine Doyle & Patrick Buckley. The impact of co-creation: an analysis of the effectiveness of student authored multiple choice questions on achievement of learning outcomes Interactive Learning Environments, Volume 30, 2022 - Issue 9 <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1777166>
- 9 Weissburd, M. L. The use of educational and speech situations in teaching oral speech in a foreign language [Text] / M. L. Weissburd. – Obninsk: Title, 2021. - 127 p.
- 10 Алексеева, Л.Е. Оптимизация процесса обучения иностранному профессионально-ориентированному общению студентов факультета международных отношений [Текст]: дис....канд. пед. наук. – Санкт-Петербург. – 2002. – 331 с.

11 Ab Jalil, H., Nasharuddin, N. A., Marlisah, E., Nazan, A. I. N. M., Ismail, I. A., Ma'rof, A. M., Rusdi, N. A. F. M., & Zaremohzzabieh, Z. (2020) Systematic review of enjoyment element in health-related game-based learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(21), 40–57pp.

12 Гальскова, Н.Д. . Современные методы преподавания иностранного языка [Текст] : пособие для учителя / Н.Д. Гальскова. – М.: АРКТИ- Глосса, 2020. – 165 с.

13 Yildirim, Ibrahim. "The effects of gamification-based teaching practices on student achievement and students' attitudes toward lessons." *The Internet and Higher Education* 33 (2017): pp.86-92. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.02.002>

14 Approaches and game elements used to tailor digital gamification for learning: A systematic literature review., *Computers and Education* . – 2024. - 201p.

15 Никольская, И.А. Информационно-коммуникационные технологии в специальном образовании [Текст]: учебное пособие / И.А.Никольская. – М.: ИНФРА-М. – 2020. – 232 с.

16 Gamification using Board Game Approach in Science Education - A Systematic Review *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*.-2024.- 145p.

17 Юркина, Л.В. Педагогика [Текст]: учебное пособие и практикум для академического бакалавриата / Л. В.Юркина, Л.П.Кравченко. –М.: Юрайт, 2019. –400 с.

18 Солонцова, Л.П. Методика преподавания иностранных языков [Текст] / Л.П.Солонцова. – В 3 ч. - Ч. 1. – М.: Владос, 2018. – 272 с.

19 Худолей, Н.В. Методика использования инструментария LMSMOODLE для развития коммуникативных навыков на иностранном языке у студентов неязыкового вуза [Текст] / Н.В.Худолей // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2019. – Т. 12. – № 10. – С. 385-390.

20 Mauro Calza-Perez, Pilar Perez-Ruiz, Sandra Enri-Peiró, Carla Martínez-Climent Key factors influencing knowledge acquisition through game-based learning. - January 2024. - <https://doi.org/10.1002/mar.21966>

REFERENCES

1 Selevko, G.K. Sovremennye obrazovatel'nye tekhnologii [Tekst]: uchebnoe posobie / G.V. Selevko. – М.: Narodnoe obrazovanie, 2012. – 256 s.

2 Mihajlenko, T.M. Igrovye tekhnologii kak vid pedagogicheskikh tekhnologij [Tekst] / T.M. Mihajlenko // Pedagogika: tradicii i innovacii: materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii (CHelyabinsk, oktyabr' 2011 g.). – CHelyabinsk : Dva komsomol'ca, 2011. – S. 140-146.

3 Gornakova, N.V. Igrovye tekhnologii kak sposob kompetentnostnogo podhoda [Tekst] / N.V. Gornakova // Elektronnyj zhurnal elektronного obucheniya. – 2020. – URL: <http://festival.1september.ru/articles/596556/>

4 Chaka, C. Leveraging MoyaMA, WhatsApp and Online Discussion Forum to Support Students at an Open and Online e-Learning University [Text] / C. Chaka, T. Nkhobo, M. Lephalala // The Electronic Journal of e-Learning. – 2020. – Vol. 18. - No. 6. – P. 494-515. DOI: 10.34190/JEL.18.6.003.

5 Baldissin, N., Bettiol, S., Magrin, S., & Nonino, F. Business game-based learning in management education. Lulu. com. – 2013.

6 Rybkina, A.A. Pedagogicheskie usloviya formirovaniya professional'nyh umenij kursantov obrazovatel'nyh uchrezhdenij Ministerstva vnutrennih del v processe obucheniya inostrannomu yazyku [Tekst] / A.A. Rybkina. – Saratov: Saratov. - 2018. – 152 s.

7 Belyaeva, A. P. Tendencii razvitiya professional'nogo obrazovaniya [Tekst] / A.P. Belyaeva // Pedagogika. – 2020. – № 6. – S. 21-27.

8 Elaine Doyle & Patrick Buckley. The impact of co-creation: an analysis of the effectiveness of student authored multiple choice questions on achievement of learning outcomes *Interactive Learning Environments*, Volume 30, 2022 - Issue 9 <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1777166>

9 Weissburd, M. L. The use of educational and speech situations in teaching oral speech in a foreign language [Text] / M. L. Weissburd. – Obninsk: Title, 2021. - 127 p.

10 Alekseeva, L.E. Optimizaciya processa obucheniya inostrannomu professional'no-orientirovannomu obshcheniyu studentov fakul'teta mezhdunarodnyh otnoshenij [Tekst]: dis....kand. ped. nauk. – Sankt-Peterburg. – 2002. – 331 s.

- 11 Ab Jalil, H., Nasharuddin, N. A., Marlisah, E., Nazan, A. I. N. M., Ismail, I. A., Ma'rof, A. M., Rusdi, N. A. F. M., & Zaremohzzabieh, Z. (2020) Systematic review of enjoyment element in health-related game-based learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(21), 40–57pp.
- 12 Gal'skova, N.D. . *Sovremennye metody prepodavaniya inostrannogo yazyka [Tekst] : posobie dlya uchitelya / N.D. Gal'skova. – M.: ARKTI- Glossa, 2020. – 165 s.*
- 13 Yildirim, Ibrahim. "The effects of gamification-based teaching practices on student achievement and students' attitudes toward lessons." *The Internet and Higher Education* 33 (2017): pp.86-92. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.02.002>
- 14 Approaches and game elements used to tailor digital gamification for learning: A systematic literature review., *Computers and Education* . – 2024. – 201p.
- 15 Nikol'skaya, I.A. *Informacionno-kommunikacionnye tekhnologii v special'nom obrazovanii [Tekst]: uchebnoe posobie / I.A.Nikol'skaya. – M.: INFRA-M. – 2020. – 232 s.*
- 16 Gamification using Board Game Approach in Science Education - A Systematic Review *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*.-2024.- 145p.
- 17 YUrkina, L.V. *Pedagogika [Tekst]: uchebnoe posobie i praktikum dlya akademicheskogo bakalavriata / L. V.YUrkina, L.P.Kravchenko. –M.: YUrajt, 2019. –400 s.*
- 18 Soloncova, L.P. *Metodika prepodavaniya inostrannyh yazykov [Tekst] / L.P.Solovcova. – V 3 ch. - CH. 1. – M.: Vldos, 2018. – 272 s.*
- 19 Hudolej, N.V. *Metodika ispol'zovaniya instrumentariya LMSMOODLE dlya razvitiya kommunikativnyh navykov na inostrannom yazyke u studentov neyazykovogo vuza [Tekst] / N.V.Hudolej // Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki. – 2019. – T. 12. – № 10. – S. 385-390.*
- 20 Mauro Calza-Perez, Pilar Perez-Ruiz, Sandra Enri-Peiró, Carla Martínez-Climent Key factors influencing knowledge acquisition through game-based learning. - January 2024. - <https://doi.org/10.1002/mar.21966>

ТҮЙІН

Ойын формасы-бұл әртүрлі пәндерді оқытудың тамаша әдісі, себебі ол студенттердің қызығушылығын артырады. Оны барлық деңгейдегі студенттер үшін әртүрлі аудиторияда қолдануға болады. Ойын белгілі бір тақырыптарды түрлендіріп өткізуге және пәнге қызығушылығын тудыруы керек.Мақалада ағылшын тіліндегі сабақтарда дидактикалық ойындардың қолданылуын талдауды зерттейді, сонымен қатар сабақта ойын әдістерін жүргізудің стратегиясы мен қажетті құралдарын ашып көрсетеді. Ағылшын тілін оқытуда ойындарды қолдану оқытудың негізгі мақсатының бірі болып табылады, студенттерді оқу процесіне белсенді қатысушылар екендігіне және ойын әдісі оларды ынталандыру құралы болып табылатынына тоқталады. Мақалада ойынның не екендігі және олардың негізгі шарттары туралы қысқаша ақпарат беретін теориялық бөлімінде айтылады.Бұл мақалада ойындарды пайдалану тиімділігі талданады, сонымен қатар осы зерттеуде қолданылған деректерді жинау әдістемесі қарастырылады, зерттеу нәтижелері мен бірнеше ұсыныстар беріледі.Бұл зерттеудің мақсаты ағылшын тілі сабақтарында ойындарды оқыту әдісінің бөлігі ретінде пайдаланудың маңыздылығын түсіну және ойын әдістері қандай болуы керек және оларды қалай дұрыс ұйымдастыру керек екеніне көп көңіл бөлінеді.

ӨОЖ 81'38;801.6; 808
FTAXP 2021.61.2.019

Джумабекова А.А., филология магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-3725-3824>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қаласы, Қазақстан Республикасы, vip.ainagul1986@mail.ru

Dzhumabekova A.A., master's degree in philology, <https://orcid.org/0000-0002-3725-3824>
NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, vip.ainagul1986@mail.ru

МЕМЛЕКЕТТІК ТІЛ ЖӘНЕ ЖАРНАМА STATE LANGUAGE AND ADVERTISING

Түйін

Жарнамасыз тауардың кең нарықта қалыптастыруға, ықтимал қажеттіліктерді сұранымға айналдыруға болмайды. Жарнама сату көлемін жоғарлатудың негізгі құралы. Осы арқылы көптеген фирмалар өз тауарларын өткізетін нарық масштабын, пайданы жоғарылату, тұрақты және жоғары еңбекақы, болашаққа тұрақтылық пен сенімділікті және коллектив арасында достық қатынасты қамтамасыз етеді.

Мақалада жарнама мәтінінің тілдік сипаты туралы айтылған. Отандық жарнама нарығының дамуы, әлеуметтік-мәдени тәртіптің нысаны ретінде жарнаманың қалыптасуы зерттелді. Қоғамдағы жарнама рөлін өзгерту туралы мәселелердің қалыптастыруы қарастырылады. Жарнамадағы мемлекеттік тілдің маңыздылығына кеңінен тоқталады. Әлеуметтік жарнама, терминіне анықтама беріліп, оларға сәйкес сипаттамалар жазылған, сонымен қатар оның ерекшеліктері, қолдану аясы қарастырылған. Мақалада жарнаманың мақсаттары мен міндеттері айқындалды, негіздемелер бойынша бірнеше жіктелмелерге сараланды. Ғылыми мақалада жарнама жөнінде жазған ғалымдардың кейбір зерттеу жұмыстары қарастырылды. Аталған ғылыми еңбектердегі құнды деректер мақала жазу барысында басшылыққа алынды.

ANNOTATION

Without advertising, the product cannot be transformed in the demand for the formation of a wide market of potential needs. Advertising is the main means of increasing sales. Many advertising blogging companies can increase profits, as well as stable and high wages, stability and confidence in the future and ensure friendly relations between the team.

The article talks about the linguistic nature of the advertising text. The development of the domestic advertising market, the formation of advertising as a form of socio-cultural order is studied. The formation of questions about the changing role of advertising in society is considered. The importance of the state language in advertising is widely discussed. Social advertising, in which the definition of the term is given and the corresponding characteristics are prescribed, as well as its features and scope of application are considered. The article defines the goals and objectives of advertising, differentiated on the basis of several classifications. The scientific article reviewed some research papers by scientists who have written about advertising. Valuable data in these scientific papers were used in writing articles.

Кілт сөздер: жарнама, әлеуметтік жарнама, нарық, маркетинг, сауда, бұқаралық ақпарат құралдары, тұтынушы

Key words: advertising, social advertising, market, marketing, trade, media, consumer

Кіріспе. Жарнама – адамзат мәдениетінің құрамдас бір бөлігі, сондықтан да жарнамаға бұрын да, қазір де ерекше көңіл бөлінеді. Мәдени өміріміздегі жаңалықтардың бір саласы халық арасына бұқаралық ақпарат құралдары арқылы жеткізіліп отырады.

Қазақ тілі мемлекеттік тіл мәртебесіне ие болумен байланысты, қоғамдық қызметі аясы кеңейіп, көркейе бермек. Соның айқын бір дәлелі – жарнаманы қазақ тілінде жүргізудің әлеуметтік-саяси қажеттілігі.

Мемлекеттік мәртебелі тіл болғандықтан, қазақ тілі жарнама тілі ретінде көшеде, маңдайша, радио, теледидар, кино, газет сияқты бұқаралық ақпарат арналарында жиі қолданыла бастады. Бірақ ол өзінің қолданылу аясын мейлінше кеңейте алмай келеді. Мысалы, көшедегі жарнамалардың көпшілігінің орыс тілінде, кейде бір ғана шет тілінде жариялануы. Оның себебі әр қазақты мазалауда. Себебі айтпаса да белгілі: біріншіден, орыс тілінде жариялауға әбден бой алдырғанбыз; екіншіден, жарнама тілі мен стилінің қазақша қалыптаса қоймағаны байқалады; Үшіншіден, жарнамаға әлі де болса қалай болса – солай қараймыз; төртіншіден, республикада жарнама саласында мемлекеттік тіл бейресми түрде, бұрынғысынша орыс тілінің атқаруы; бесіншіден, жарнаманың мемлекеттік тілде сөзбе-сөз (калька түрінде)

жариялануы; мемлекеттік тілде жарнама жариялаудың бұдан басқа да мәселелері (құқықтық, экономикалық т.б.)

Жарнама мәселесі біздің елде енді ғана қолға алына бастаса, шет елдерде бұрын да, қазір де жарнама жөнінде көп айтылып, жиі жазылуда.

Жарнаманың мән-мағынасы баршаға белгілі, бірақ көпшілік мақұлдаған бірыңғай анықтамасы жоқ. Мысалы, Үлкен Кеңес энциклопедиясында мынадай: «жарнама дегеніміз – белгілі бір өнімнің, қызмет көрсетудің, тұтынушылық қасиетін туғызып, оған деген сұранысы үшін таратылған хабарламаның орысшасы: ‘Направленное распространение информации о потребительных свойствах товаров или услугах с целью создания или увеличения спроса на них’ [1]. Ал Қазақ тілінің түсіндірме сөздігі жарнаманы «спектакль, концерт, жиналыс, лекция, спорттық жарыстар, ойын-сауықтар туралы хабарлама деп түсіндіреді [2]. Қазақ совет энциклопедиясы бойынша «реклама бар, «жарнама деген тағы бар: «Реклама: тегінде латынның *reclamo* – жар салу деген сөзі: Жұртқа көп өткізу үшін әр түрлі товарлар мен өндірілетін қызметтердің қасиеттерін жариялау [3].

Ғылыми жұмыстың негізгі мақсаты. Жарнама - өмірдің көпастарлы саласы. Оның экономикалық, әлеуметтік, саяси, психологиялық, лингвистикалық т.б. астарлары болады. Мысалы, лингвистикалық тұрғыдан алғанда, жарнама – сөз, жарнама – сөйлем, жарнама бірнеше сөйлемнен тұратын мәтін немесе шығарма, тіпті бөлек кітап, кино болуы да мүмкін.

Мемлекеттік тіл мәртебесіне ие болған тілдің қоғамдық қызметінің аясы өркен жая кеңейіп, сөз байлығы молайып, көркемдік өрнегі айшықтала бермек. Белгілі бір саланың әлеуметтік, саяси, экономикалық, мәдени өмірімізде атқарар қызметі қандай болса – онда қолданылған тілдің мәні мен маңызы да сонша.

Қазақ-орыс жарнамалары мәтіндерінің тілдік ерешеліктерін, оның ішінде лексикалық единицалардың ақпарат беру және ықпал ету қызметтерінің қолдану заңдылықтары мен психолінгвистикалық әлеуетін анықтау - диплом жұмысының басты мақсаты болып табылады.

Жарнама тілі халық арасында кең тараған тіл болуы шарт, әйтпесе бейтаныс тілде жарияланған жарнама, әлеуметтік тұрғыдан танымал болмауына байланысты, иесін таппас жүйесіз сөз болып қалмақ. Ал көпшілікке танымал тілде жарияланған жарнама шын мәнінде жарнама болуы үшін, тіл мен стиль тұрғысынан алғанда, әрі қысқа, әрі нұсқа, жалпыға түсінікті де әсерлі жазылуы шарт. Қазіргі бұқаралық ақпарат құралдарындағы мемлекеттік тілде берілген жарнаманың тілдік сипаты мен прагматикалық әлеуетін анықтау және сол ардағы тілдің қызметіне прагматикалық тұрғыдан баға беру [4].

Ғылыми жаңалығы. Қазақ-орыс тілдеріндегі жарнамалардың тілдік сипаты мен когнитивті-прагматикалық аспектісі әлеуметтік-лингвистика және психолінгвистика ғылымдары тұрғысынан қарастырылды. Қазақ-орыс тілдерінде берілген жарнама мәтіндерінің атқаратын функциялары жағынан көсемсөз стилінің – газеттік-публицистикалық стильдің ішкі шағын стилі екендігі көрсетілді.

Зерттеу жұмысының практикалық маңызы. Жұмыстың тұжырымдары мен нәтижелерін, игерілген тілдік фактілерді функционалдық стилистика, мәтін лингвистикасы, прагмалінгвистикасы, әдеби тіл нормалары, сөз мәдениеті, терминология, аударматану салалары бойынша жүргізілетін дәрістер мен семинарларды пайдалануға болады.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу материалдары ретінде бұқаралық ақпарат құралдарындағы қазақ-орыс тілдерінде берілген жарнама материалдары (баспа өнімдері, жарнамалар мен көрнекті ақпараттардың фотосуреттері, тауарлардың таңбалары мен қаптамалары, жарнама роликтері) пайдаланылды.

Жарнама, жарнама тілі, жарнама мәтіні, жарнама табиғатын тануда еліміздегі және әлемдік жарнаматану ғылымы бойынша жарық көрген әртүрлі монографиялармен танысу арқылы олардың тұжырымдамаларын басшылыққа алу мүмкін болды. Өмір саласы мен ондағы тілдің қоғамдық қызметін зерттеуде әлемдік, бұрынғы одақтық және отандық әлеуметтік лингвистика, психолінгвистика, экстралінгвистика ғылымы жетістіктері кеңінен пайдаланылды.

Жұмыста тілдік материалды жинақтау, салыстыру, сипаттау, жүйелеу, талдау, қорытындылау, статистикалық талдау әдісі және концептілік, мәтіндік, мәнмәтіндік, ұғымдық талдау, сипаттау, психолінгвистикалық талдау әдістері қолданылды.

Зерттеу нәтижелері мен талқылау. Жарнама - өмірдің көпастарлы саласы. Оның экономикалық, әлеуметтік, саяси, психологиялық, лингвистикалық т.б. астарлары болады. Мысалы, лингвистикалық тұрғыдан алғанда, жарнама – сөз, жарнама – сөйлем, жарнама бірнеше сөйлемнен тұратын мәтін немесе шығарма, тіпті бөлек кітап, кино болуы да мүмкін.

Жарнама тілі халық арасында кең тараған тіл болуы шарт, әйтпесе бейтаныс тілде жарияланған жарнама, әлеуметтік тұрғыдан танымал болмауына байланысты, иесін таппас жүйесіз сөз болып қалмақ. Ал көпшілікке танымал тілде жарияланған жарнама шын мәнінде жарнама болуы үшін, тіл мен стиль тұрғысынан алғанда, әрі қысқа, әрі нұсқа, жалпыға түсінікті де әсерлі жазылуы шарт. Жарнама тілінің сөздік құрамы жағынан да өзіндік ерекшеліктері болады.

1. Жарнама тілі бай болуы тиіс. Сөздік құрамы жұтаң келген жарнамаға көпшілік елең етпейді. 2. Жарнама тілінің сөздік құрамы өмір талабына сай, өзгеріп, дамып отыруы қажет. Өмір жылжып алға басса, ол тілде көрініс беруі тиіс, ал оны өрнектеуші сөз өзгеріссіз қала алмайды [5].

Халықтың әлеуметтік өміріндегі: өнеркәсіптегі, ауыл шаруашылығындағы, ғылымдағы және техникадағы, өнер мен мәдениет саласындағы даму, олардағы жаңалықтар лексикаға да үнемі ықпалын тигізіп отырады. Кейбір сөздердің қолданылу аясы кеңісе, бірсыпырасының жұмсалу өрісі тарыла бастайды. Ал кейбіреулері қолданыстан мүлдем шығып қалып, архаизм немесе көнерген сөздерге айналады [6].

Қазіргі кезде жарнама тілінің сөздік құрамы, үздіксіз баю үстінде. Тіліміз ішкі мүмкіндік негізінде пайда болған сөздермен, жаңа атау, терминдермен, терминдік тіркестермен толыға түсуде. Халықтың әлеуметтік өміріндегі - өнеркәсіп, ауыл шаруашылығы, ғылым, техника, өнер мен мәдениет саласындағы жаңалықтар лексикаға тікелей ықпал етеді. Кейбір сөздердің қолданылу аясы кеңісе, бірсыпырасының жұмсалу жиілігі артады, ал кейбіреулері қолданыстан мүлдем шығып қалады.

Еліміз тәуелсіздік алып, нарық экономика жолын таңдағаннан бері басқа өркениетті дамыған елдердің қатарына қосылмақ оймен өзінің өндіріс күштерінің деңгейін өсіріп, өнеркәсібін дамыту жолында қажымай еңбек етуде.

Жарнама қоғамдық өмірдің қанша саласында қызмет етсе, оны соншалық зерттеу, тану соншалықты қиын іс. Жарнама ғылымының барлық саласымен тығыз байланысты болғандықтан, оның астарын ашып, елге жан-жақты таныту күрделі де, жауапты жұмыс екендігін еске ала отырып, жарнама тілін мынадай лингвистикалық ереже арқылы біршама нақтылауға болады:

1) Кез-келген жарнамада қазақ тілі заңдылықтарының толық сақталуы, жарнамадағы сөздердің орын тәртібінің дұрыс қойылуы, сөйлем мазмұнының дәл берілуі;

2) Жарнама - әдеби тіліміздің сүбелі бір бөлшегі екенін ескере отырып, оның мәтінінде тілдік мәнерлеу құралдарының дұрыс, ұтымды қолданылуы;

3) Қазақ тілінің барлық орфографиялық, орфоэпиялық, емле ережелерінің жарнама тілінде мүлтіксіз орындалуы.

Қазақстан лингвистикалық егемендік (Б.Хасанов термині) алып, аумағындағы тілдерді өз бетінше дамытуға мүмкіндік алған жағдайда жарнамаларын өз тілдерінде жариялай бастады. Күллі жарнама республикада он шақты тілде (қазақ, орыс, ағылшын, түрік, неміс т.б.) жариялануда. Соның ішінде қазақша жарияланған жарнамалардың өзіне тән әлеуметтік лингвистикалық өлшемі мен айырым белгілерін көрсету жұмыстың маңызды бір бөлігі.

1. Жарнамаларды қазақ тілінде жариялаумен іс бітпейді. Жарнама тілінде сол халықтың ұлттық мәдениетін, өзіндік сөйлеу салтын, ұлттық ерекшелігін сақтаған жарнамаларды ғана қазақ жарнамалары деп айтуға болады. Ал қазіргі қазақ тіліндегі жарнамаларда осы белгілер әрдайым сақтала бермейді.

2. Өркениетті елдерде жарнама, оның тілі әлдеқашан зерттеу объектісіне айналған. Ол бідің Қазақстанда, тіпті ТМД елдерінде, жарнама тілі ғалымдар назарына ілінген емес. Жарнама тілін, социоллингвистикалық тұрғыдан зерттеуді тұңғыш рет біз қолға алып, алғаш қалам тартып отырмыз.

3. Жарнама – адамзат мәдениетінің құрамдас бір бөлігі, сондықтан да жарнамаға бұрын да, қазір де көп көңіл бөлінеді. Өйткені қандай да болмасын қоғамдық өміріміздегі кез-келген жаңалық, өзгеріс халыққа тек жарнама арқылы белгілі болады.

4. Жарнама ісі егемендік, тәуелсіздік жағдайында біздің қоғамымызда қауырт даму үстінде. Әсіресе, өнеркәсіп өнімдері, қызмет көрсету, сауда, өнер саласындағы жаңалықтарды жарнамалаудың жаңа әдістеріне ерекше көңіл бөлінуде.

5. Жарнама тілінің басты ерекшелігі - әдеби тілді ерекше жағдайлардағы нақты мәселелерді шешу құралы ретінде қолдану.

6. Жарнама мәтіндерін құрастыру барысында, әсіресе, тілді әлеуметтік жағдайы, жасы, жұмысы, кәсібіне сәйкес қолдану маңызды мәселе. Жарнама мәтінінің басты ерекшелігі сөзді аз қолданып, мол мәлімет беру.

Жарнама тілінің бейнелі де әсерлі болуы, әдеби нормға сай болуы - өмір талабы. Қазақ тілі – мемлекеттік мәртебелі тіл. Сондықтан жарнамаларды тіл мәдениеті тұрғысынан мінсіз жариялау бірден-бір міндет [7].

Тіл мен қоғам өзара тығыз байланысты. Тіл табиғаты, әлеуметтік қызметі деген мәселелер – социоллингвистика ғылымының өзекті мәселелерінің бірі. ТМД елдерінде, Қазақстанда бұл мәселе арнайы зерттеле бастағанына 50 шақты жылдай болды. Тілдің қоғамдық қызметі оның өмір салаларында қолданылу деңгейі жайлы мәселелер жөнінде әлі де болса пікірталастар баршылық. Айталық, тілдің өмір салаларындағы қызмет санын анықтауда социоллингвист ғалымдарымыз әр түрлі пікір білдіруде. Мысалы, Ю.Д.Дешериев мұны жиырма екіге бөлсе [8], Ө.О.Орыспаев 13 негізгі сала мен 65 қосымша саланы атайды [9]. Б.Хасанов қазақ тілінің Қазақстанда қоғамдық өмірдің 15 негізгі, 57 қосалқы саласында (подсфера), барлығы 72 салада қолданылатынын көрсетті [10]. Соның бірі – жарнама.

Әлеуметтік мән-маңызы ерекше саланың бірі-жарнама. Жарнама - өмірдің қыры-сыры мол, алуан астарлы саласы. Атап айтқанда, оның экономикалық, әлеуметтік, саяси, психологиялық, лингвистикалық және басқа астарлары болады. Айталық, көлем жағынан алғанда, жарнама – сөз және мәтін, шығарма, кино, кітап болуы да мүмкін.

Жарнама саласында қолданылған тіл, әрине, қоғамдық қызметін дамыту мүмкіндігі мол тіл. Жарнаманың жарнамалық қадір-қасиеті жарнамаланған зат пен құбылысты емес, жарнаманың тілі мен стилінің тартымдығына да қатысты.

Жарнама тілі халық арнасына кең тарағын тіл болуы шарт, әйтпесе бейтаныс сөзбен жарияланған жарнама, әлеуметтік тұрғыдан танымал болмауына байланысты, иесін таппас жүйесіз сөз болып қалмақ. Жарнама өз қызметін тиісті дәрежеде орындалуы үшін тіл мен стиль тұрғысынан мінсіз, қысқа әрі нұсқа, жалпыға түсінікті де әсерлі жазылуы шарт. Ал бұл әдеби тіл нормасын сақтауға саяды [11,12].

Иә, мемлекеттік тілді жарнама саласындағы қолданылуын қалыптастыру мен өрісін кеңейту – жалпыхалықтық күрделі мәселе. Айта кету керек, мемлекеттік тіл жарнама саласында азды-көпті, кемшіліктері болса да, қолданылу үстінде. Дегенмен, мемлекеттік тілдің бұл саладағы қоғамдық қызметі өз дәрежесінде емес екендігі ешкімді де таңқалдырмайды. Сондықтан мемлекеттік тіл мәртебесіне ие болған қазақ тілінің жарнама саласындағы қызметі лингвистикамен ғана шектелмей, сан алуан ғылым тұрғысынан, атап айтқанда, социоллингвистика, психология, экономика, социология т.б. ғылымдар арқылы зерттелгенде ғана толық ашылады деп есептейміз.

Тіл заңының жүзеге асу-аспауы, нақты айтқанда, оның қоғамдық қызметінің өсу деңгейімен анықталады. Бірақ қазақ тілі жарнама саласында қоғамдық қызметін ұлғайта алмай отыр. Оны басты себептері мынадай:

Біріншіден, жарнама тілі жөнінде басшылыққа алатын, заң құжатының әлсіздігі;

Екіншіден, жарнама ісімен шұғылданатын маман, кадрлардың жетіспеуі;

Үшіншіден, қазақ тілінде берілген жарнамаға сұраныстың жоқ болуы;

Төртіншіден, Тіл заңының орындалуын дұрыс басшылыққа алмау;

Бесіншіден, қазақ тілінің жарнама саласындағы стилінің дұрыс қалыптаспауы.

Айта берсек, қазақ тілінің жарнама саласында жұмсалуды жөнінде шешімін таба алмай, қиындық туғызып отырған даулы мәселелер аз емес [13].

Жарнама тегінде, қоғам мүшелерінің қажеттіліктерін өтеу мақсатында пайда болған әлеуметтік құбылыс. Бұл құбылыс, біріншіден, тіл арқылы адамдардың бір-бірімен қарым-қатынасын өтесе, екіншіден, белгілі бір зат, өнім, қызмет көрсету түріне деген сұранымды қамтамасыз етеді. Жарнаманың табиғатын тереңірек түсіну үшін, оның бастауы-нарықтық экономиканы түсіну қажет. Нарық немесе „рынок,, ежелден бар нәрсе. Оны экономикалық

айырбастың түрі деуге де болады. Нарықтық экономиканың негізгі идеясы-егер де әрбір адам өзінің экономикалық пайдасын көздеп, өзі үшін тырысса, бұл жағдай түбінде қоғамға да пайда келтіреді. Адам өзі үшін қызмет етеді. Бүкіл идеялар мен биік материяны жинап қойғанда, әрбір адам өзінің жеке басы үшін өмір сүреді, сондықтан да әр нәрседен пайда табуға тырысады. Бұл-жарнаманың негізгі компоненті, құрамдас бөлшегі. Адам өзінің жеке басының пайдасы үшін жұмыс істеп қана қоймайды, ол бұл істі аяғына дейін жеткізу үшін бүкіл ынта-жігерін салып, ақылмен кіріседі. Бірақ та бұл істе басқа адамдардың да пайдасын аяқ асты ете алмайды. Әрбір тұтынушы өз пайдасын көздей отырып, нарық жайлы ақпарат жинақтайды, себебі ұтылып қалмауы керек. Ал сатушы да өз ісін ақылмен істеп, ол тек қана өз пайдасын ойлап кез-келген төменгі сапалы тауарды қымбат бағамен сата алмайды. Себебі, онда оның тауары өтімсіз, қадірсіз болады.

Қазақ тіліне мемлекеттік мәртебе оның әлеуметтік қызметін кеңейту үшін берілді, сондықтан да өміріміздің күллі саласында еркін қолданып, ешқандай тосқауыл, кедергі болмауы керек. Қазақ тілінің қоғамдық қызметін дамыту мүмкіндігі мол. Мемлекеттік тілдің әлеуметтік қызметін кеңейту үшін жарнама аса маңызды сала.

Жарнама ісі егемендік, тәуелсіздік жағдайында біздің елімізде қауырт даму үстінде. Әсіресе өнеркәсіп өнімдері, қызмет көрсету мен сауданың жаңа әдістерін жарнамалау мәселесіне ерекше көңіл бөлінуде. Жалпы жарнама жұмысын жоғары дәрежеге жеткізудің негізгі бір шарты - жарнама мәтіндері тілінің көркемдік әсерін мейлінше жақсарту. Бұл іс жарнама ұйымдастыру мәселесін дұрыс жолға қоюмен қатар жүруі тиіс.

Бұл күндері мемлекеттік тілдегі жарнамалар БАҚ-тың барлығында жариялануда. Дегенмен, бұл жарнамалар әлі де болса жұртшылық көңілінен шықпай отыр. Оның себептері мынадай: 1. Жарнама беру мен таратуда тәжірибе аз; 2. Жарнама ісінің дұрыс қалыптаспағандығы; 3. Мемлекеттік тілдегі жарнамаларға деген сұраныстың болмауы; 4. Мемлекеттік тілдегі жарнама жасайтын БАҚ-та арнайы агенттіктердің жоқтығы; 5. Жарнама берушілердің мемлекеттік тілде жарнамаға қарағанда тек орыс тілінде берілетін шетел өнімдерінің дайын жарнамаларын көп пайдалануы; 6. БАҚ-тың жарнаманы тек пайда табу мен күнкөрініс қамы ретінде пайдалануы т.б.

Әрине, жалпы жарнама, соның ішінде мемлекеттік тілдегі жарнама жайында сөз аз айтылып жатқан жоқ. Мерзімді баспасөз беттерінде сын мақалалар жарияланып, радио мен теледидар арқылы арнайы хабарлар жүргізілуде. Бірақ әлі ешқандай нәтиже жоқ, “баяғы жартас – бір жартас”, бұларға назар аударып, құлақ асып өкімет тарапынан ешкім жоқ. Сондықтан жарнама ісін елімізде толық қалыптастырып, өз дәрежесінде дамыту, оның әдеби тіліміздің нормаларына сай жариялануын қамтамасыз ету үшін ең алдымен мынадай шараларды іске асыру керек:

1. БАҚ саласындағы мемлекеттік тілдегі жарнамалар сапасын жақсарту;
2. Тіл заңының БАҚ-та орындалуын қатаң бақылау;
3. Мемлекеттік тілдегі жарнамалардың уақыт көлемін көбейту;
4. БАҚ-тың «Тілдерді қолдану мен дамытудың мемлекеттік бағдарламасының» 32, 33, 34, 36-бөлімдерінің орындалуын тез арада қолға алу;
5. Сапасы төмен, әдеби тіл нормаларына сәйкес келмейтін жарнамалар беруді тоқтату;
6. Мемлекеттік тілдегі аудармасы жоқ арақ-шарап, темекі өнімдері жарнамаларын беруге тыйым салу т.б.

Елінің егемендігі жолында алғашқы қадамдарын жасап отырған Қазақстан жағдайында мемлекеттік тілдегі жарнамаларды тарату мәселесінің қай кезде де мәні зор.

Жарнаманың көп берілетін арналарының бірі – теледидар мен радио. Оның басты себебі, радиожарнамалар ең көп тұтынушыларды қамтитын жарнама құралы болып табылады. Пайда болғанына аз уақыт болса да, жарнамалардың бұл түрі үнемі дамуы мен жетілуінің арқасында қазіргі уақытта жарнаманың басқа құралдарымен бәсекеге түсуде. Ал радио мен тележарнаманың қазақ тілінде берілуі қазіргі уақытта өз дәрежесінде емес.

Халықтың күнделікті қажетті өнімдермен қатар саяжай, пәтерлерді жөндеу жұмыстарына, туризм, кітап, грампластинка жөніндегі жарнаманы мол беруді қалайтынын да ескеру керек және олардың қазақша берілуін қадағалау қажет. Хабарларды үзіп, үнемі арасында жарнама беруді көпшілік мақұлдамайтынын ескеру керек. Алайда екі хабардың ортасында жарнама беруге тыйым салуға да болмас. Кейбір көрермендердің жарнаманы тек демалыс

күндері ғана жариялауын қалайтынын ескеру қажет. Көрермендердің тең жартысы (40-50%) жұмыс күндері кешкі сағат сегіз бен он бір арасында, ал демалыс күндері болса, ертеңгі сағат 9-10 арасында теледидар алдына жиналатыны белгілі. Сондықтан қазақ тілінде берілетін жарнамаларды дәл осы уақыттарды беруді көбейту керек. Қазақ тілінде жарнама жасайтын агенттіктер ашып, олардың сапасының жоғары болуын үнемі қадағалау керек. Бұған деген жауапкершілікті Қазақстан телерадио корпорациясына жүктеуге болар еді [14, 15].

Қазақ тіліндегі жарнамалар ертеңгілік, жұмыс басталмас бұрын берілсе, автокөлік арқылы жүргізуші қай ұлт өкілі болмасын, жарнамада берілген хабарды пайдаланып қана қоймай, сонымен қатар ол қазақ болса, тілін ұстартып, өзге болса, сол жарнамадағы бір-екі сөзді қазақ тілінде түсініп, үйренуіне мүмкіндік алар еді. Сондықтан да бұл уақыттардағы жарнама мәтіндерінің тілі жатық, көпшілікке түсінікті, ұғуға жеңіл, әрі қысқа болғаны жөн.

Жарнама ісінің біздің елде дұрыс қалыптасып дамуына кері әсерін тигізіп отырған тағы бір жағдай шетел өнімдерінің дайын жарнамаларының көбейіп кетуі. Мысалы, шет елдік «Coca-Cola», «Procter&Gemb», «Loreal», «Nivea», «Sneakers», «Albeni», «Lipton», «Nescafe», «Pampers», «Huggies» т.б. компаниялар өнімдерінің жарнамалары Республика бойынша берілетін барлық мемлекеттік және коммерциялық телеарналардың пайда табу жолында бір-бірімен жарыса берілуі көрермендерді жалықтыра бастады [16, 20].

Телеарналар арқылы беріліп жүрген барлық жарнамалардың жалпы көрсеткіші. Олардың ішінде қаншалықты сауда, қаншалықты қызмет көрсету немесе өнер, саяси жарнамалар екендігін анықтау, көрермендердің қандай жарнамаларды қажет ететіндігін көрсету жете зерттеуді қажет етеді. Сонымен қатар бұл жарнамалардың неше пайызы қазақ, нешесі орыс, ағылшын т.б. тілдерде берілгенін нақты зертеусіз-ақ көруімізге болады. Жарнама берудің тиімді де пайдалы арналарының бірі теледидар деп білсек, бұл арнадағы жарнамалардың қазақ тілінде көп берілуі шарт. Өйткені, мемлекеттік тілдің өз деңгейінше сай етуі тиіс [17].

Қорытынды. Елімізде жарнаманың күннен-күнге жаңа түрлері мен формалары пайда болуда. Бізде жарнамаға сын көзбен қараушылар көп. Бұл бір жағынан өте орынды нәрсе. Кейбір баспасөз беттеріндегі мақалаларда бұл тіліміздің шұбарлануына әкеледі деген бір жақты пікірлер де айтылады. Мысалы, бұл жөнінде “Ана тілі” газетінде жазылып жүр. Айта кету керек, бұрынғы уақытта Қазақстаннан шығатын өнімдердің атаулары мен этикеткалары тек орыс тілінде шығатын. Қазақстан егемендік алып, Тіл туралы, жарнама туралы заңдар қабылданғаннан бері жарнамалау жұмыстарында біраз өзгешеліктер болды. Оның бірі қандай өнім болмасын, оны шығаратын өндіріс қазақ тіліне аударылып беріле бастады. Сонымен қатар елімізде барлық өркениетті елдермен жан-жақты қарым-қатынас жасап, бірлескен кәсіпорындар ашыла бастады. Осы кәсіпорындардың атауы мен өнімдері қазақ-орыс-ағылшын тілдеріне аударыла бастады. Мұның өзі жарнама ісінің біршама алға басқандығының дәлелі бола алады.

Қазақ жарнамаларының ықпал ету және ақпарат беру қызметтерінде тілдік құралдар маңызды рөл атқарады. Қазақ жарнамалары - логикалық ой жүйеленген тілдік құралдардың лексикалық, грамматикалық, стильдік байланысынан тұратын, тиянақталған, белгілі бір аудиторияға бағытталған жазбаша мәтін.

Мәтіннің шағын көлемді мәтін түрі ретінде жарнама – әдеби тармақтардың бірі. Жарнама мәтіннің лексикалық құрамында стильдік реңкі бар лексика кеңінен қолданылады. Газеттік – қамтитын жарнама қазіргі әдеби норма талаптарына сәйкес қызметтерін толыққанды орындай алады.

Қазақ тілінде жасалған жарнамалардың тілдік сипаты мен когнитивті-прагматикалық әлеуеті, оның ішінде әдеби тіл лексикасының қолданылуы, сондай-ақ жарнама мәтінінің кешенді құрамдас бөліктерінің (тілдік құралды мен вербалды емес құралдар) ерекшеліктері қарастырылған зерттеудің нәтижесі бойынша алдағы уақытта зерттелуге тиіс перспективалық бағыттарды, сондай-ақ қазақ жарнамасының қоғамдық-әлеуметтік мазмұнын арттыруға септігін тигізетін күрделі теориялық зерттеулерді қажет етеді. Атап айтқанда:

1. Жарнама мәтіндерінің коммуникативті-прагматикалық мақсаты ондағы тілдің барлық деңгейлерінде орын алатын суггестивті күшінің көмегімен іске асады.

2. Жарнама мәтінінің негізгі ерекшелігі оның айрықша прагматикалық және семиотикалық қасиеттерінде. Слоганды құрастыру кезінде қолданылатын вербалды және бейвербалды белгілер жарнама беруші үшін пайдалы нәтижеге жету мақсатында адресаттың

белгілі бір жағымды ассоциацияларын шақыруға бағытталған; адресаттар категориясы – слоганның жарнамалық жанр ретіндегі прагматикалық бағытталуының маңызды критерийлерінің бірі болғандықтан, жарнама слоганы бағытталған аудиториялардың әрқайсысының мәліметті қабылдау ерекшеліктерін ескере отырып құрастырылады.

3. Мәтін құрылымының халықтық санада мүлтіксіз сенімге ие мақал-мәтелдерге, афоризмдерге ұқсас келуі адресаттың когнитивті іс-әрекеттерінің сыни механизмдерін бейтараптандыруға мүмкіндік береді.

4. Жарнама дискурсындағы тілдік сананың моделі – тілдік сананың құрылысын өзгертетін ассоциативті-вербалды тор. Заманауи зерттеулер ассоциативті-вербалды тор тілдік сананың тек бір ғана қалпын, яғни оның жұмысының белсенді тәртібін көрсетеді деп есептеуге негіз болып отыр. Екінші, яғни пассивті тәртібі тілдік сананы қалыптастырудағы жарнама дискурсының рөлі туралы зерттеулерде мүлдем қарастырылып зерделенбеген деуге болады.

Қазақ тіліндегі мәтіндер орыс тілінен, немесе алдымен басқа тілден орыс тіліне кейін орыс тілінен аударылғандықтан, ондағы тілдік құралдар орыс тілді нұсқасынан тікелей аудару нәтижесінде оларда стильдік, емлелік қателіктер жиі кездеседі;

Орыс тілді жарнама мәтіндерінде негізгі прагматикалық жүктеме көбінесе метафора, эпитет, және ұйқастырылған фразаларға артылады;

Ал жалпы алғанда, аталған төрт тілдегі жарнама мәтіндеріне тән ерекшеліктерге келетін болсақ, оларда тілдің графикалық, орфографиялық, фонетикалық, морфологиялық және синтаксистік деңгейлеріндегі тілдік ойнатылымдар, әзіл, т.б. астарлау (имплициттілік), қысқалық, тұтынушыға деген құрмет секілді қасиеттер кездеседі.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Қазақстан Республикасының Тіл туралы 1997 жылғы 11 шілдедегі № 151 Заңы. Алматы.
- 2 Қалиев Б. Қазақ тілінің түсіндірме сөздігі [Текст] / Б.Қалиев // Алматы. - 2014. 698-бет.
- 3 Гольцекер И.И., Хачатуров Н. Торговая реклама [Текст] / И.И. Гольцекер // – М.: Экономика, 1969. – 103с.
- 4 Беклешов Д.В. Формы и методы рекламы [Текст] / Д.В. Беклешов // – Киев: Реклама, 2017. -108с.
- 5 Каневский Е.М. Эффект рекламы [Текст] / Е.М. Каневский // – М.: Экономика, 1980. – 176с.
- 6 Демидов В.Е. Сущность рекламы и психология ее восприятия [Текст] / В.Е. Демидов // – М., 1984. – 148с.
- 7 Дешериев Ю.Д. Социальная лингвистика [Текст] / Ю.Д. Дешериев // К основам общей теории. - М.: Наука, 2019. - 382 с
- 8 Орусбаев О.А. Функциональная дистрибуция языков (на материале языковой практики в Киргизии) [Текст] / О.А. Орусбаев // Дис. док. филол. наук. – Фрунзе, 2019.
- 9 Хасанов Б.Х. Ана тілі – ата мұра [Текст] / Б.Х. Хасанов // Алматы: Жазушы, 2013, 177-бет.
- 10 Ибраева Ж.К. Психолінгвистика негіздері [Текст] / Ж.К. Ибраева // Алматы. Қаз.университеті, 2020, 125 б.
- 11 Freeth P. NLP in Business [Text] / P. Freeth // – London : Communications In Action, 2017. – 532 p.
- 12 Алишариева А. Жарнама дискурсындағы қостілділіктің көрінісі [Текст] / А. Алишариева // ҚазҰУ хабаршысы. Филология сериясы. - 2011. - № 2. - 39-42 б.
- 13 Сарманова Ф.Т. Жарнама тілі саласы қазақ тілінде жаңа сала деп қарастыруға болады [Текст] / Ф.Т. Сарманова // Наука (КИНЭУ).- 2015.- № 1.- 72-74 б.
- 14 Geis, M. The Language of television Advertising [Text] / M. Geis // - N-Y.: Academic Press, 1982. - 240 p.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0024384186900070>
- 15 Ogilvy, D. Confessions of an Advertising Man [Text] / D. Ogilvy // - N-Y.: Atheneum, 2018. - 172 p.
- 16 Williamson, J. Decoding Advertisements: Ideology and Meaning in Advertising [Text] / J. Williamson // – I.: Mariam Boyars, 2018. - 256 p.

- 17 Мәмбетова М.Қ. Сана және тілдік сана [Текст] / М.Қ. Мәмбетова // Ана тілі.- 2012. - 2 - 8 ақпан (№ 5). – Б. 119-121.
- 18 Трошина Н.Н. Текстовые модели в рекламном дискурсе [Текст] / Н.Н. Трошина // Рекламная коммуникация: лингвокультурный аспект. М., -2017, С. 27-40.
- 19 Janich N. (Ed.), Textlinguistik: 15 Einführungen. Tübingen [Text] / N. Janich // Narr Verlag. 2018 125 p.
- 20 Hoffmann R., & Mixdorff H. (Eds.) [Text] / R. Hoffmann // Speech 2006. Dresden: TUD Press. 2017. 124 p.
- 21 Minghui Lyu, Qi Huang [Text] / Minghui Lyu // Visual elements in advertising enhance odor perception and purchase intention: The role of mental imagery in multi-sensory marketing. 2024. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0969698924000481>
- 22 Daniel Inbaraj Jublee [Text] / Daniel Inbaraj Jublee // Investigating the impact of brand vs cause interaction on cause related advertisements November 2023. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0969698923002758>

REFERENCES

- 1 Qazaqstan Respýblıkasynyń Til týraly 1997 jylǵy 11 shildedegi № 151 Zańy. Almaty.
- 2 Qaliev B. Qazaq tiliniń túsinirme sózdigi [Text] / B.Qaliev // Almaty. - 2014. 698 s.
- 3 Goltseker I.I., Khachaturov N. Torgovaya reklama [Text] / I.I. Goltseker // – M.: Ekonomika, 1969. – 103s.
4. Bekleshov D.V. Formy i metody reklamy [Text] / D.V. Bekleshov // – Kiev: Reklama, 1969. -108s.
- 5 Kanevskiy E.M. Effekt reklamy [Text] / E.M. Kanevskiy // – M.: Ekonomika, 1980. – 176s.
- 6 Demidov V.E. Sushchnost reklamy i psikhologiya ee vospriyatiya [Text] / V.E. Demidov // – M., 1984. – 148s.
- 7 Desheriev Yu.D. Sotsialnaya lingvistika [Text] / Yu.D. Desheriev // K osnovam obshchey teorii. -M.: Nauka, 2019. - 382 s
- 8 Orusbaev O.A. Funktsionalnaya distributsiya yazykov (na materiale yazykovoy praktiki v Kirgizii) [Tekst] / O.A. Orusbaev // Dis. dok. filol. nauk. – Frunze, 2019.
- 9 Hasanov B.H. Ana tili – ata mura [Text] / B.H. Hasanov // Almaty: Jazýshy, 2013, 177 s.
- 10 Ibraeva J.K. Psiholingvistika negizderi [Tekst] / J.K. Ibraeva // Almaty. Qaz.ýniversiteti, 2020, 125 s.
- 11 Freeth P. NLP in Business [Text] / P. Freeth // – London : Communications In Action, 2017. – 532 p.
- 12 Alisharieva A. Jarnama diskýrsyndaǵy qostildiliktiń kórinisi [Text] / A. Alisharieva // Qazuý habarshysy. Filologia seriasy. - 2011. - № 2. - 39-42 b.
- 13 Sarmanova F.T. Jarnama tili salasy qazaq tilinde jańa sala dep qarastyrǵa bolady [Text] / F.T. Sarmanova // Naýka (Kineý).- 2015.- № 1.- 72-74 b.
- 14 Geis, M. The Language of television Advertising [Text] / M. Geis // - N-Y.: Academic Press, 1982. - 240 p.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0024384186900070>
- 15 Ogilvy, D. Confessions of an Advertising Man [Text] / D. Ogilvy // - N-Y.: Atheneum, 2018. - 172 p.
- 16 Williamson, J. Decoding Advertisements: Ideology and Meaning in Advertising [Text] / J. Williamson // – I.: Mariam Boyars, 2018 . - 256 p.
- 17 Mámбетова М.Қ. Сана және тилдик сана [Text] / М.Қ. Мámбетова // Ана тілі.- 2012. - 2 - 8 ақпан (№ 5). – Б. 119-121.
- 18 Troshina N.N. Tekstovye modeli v reklamnom diskurse [Text] / N.N. Troshina // Reklamnaya kommunikatsiya: lingvokulturnyy aspekt. M., -2017, S. 27-40.
- 19 Janich N. (Ed.), Textlinguistik: 15 Einführungen. Tübingen [Text] / N. Janich // Narr Verlag. 2018. 125 p.
- 20 Hoffmann R., & Mixdorff H. (Eds.) [Text] / R. Hoffmann // Speech 2006. Dresden: TUD Press. 124 p.

21 Minghui Lyu, Qi Huang [Text] / Minghui Lyu // Visual elements in advertising enhance odor perception and purchase intention: The role of mental imagery in multi-sensory marketing. 2024. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0969698924000481>

22 Daniel Inbaraj Jublee [Text] / Daniel Inbaraj Jublee // Investigating the impact of brand vs cause interaction on cause related advertisements November 2023. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0969698923002758>

АННОТАЦИЯ

Без рекламы продукт не может быть преобразован при в спросе на формирование широкого рынка потенциальных потребностей. Реклама является основным средством для увеличения продаж. Многие компании благодаря рекламе могут увеличивать прибыль, а также, стабильную и высокую заработную плату, стабильность и уверенность в завтрашнем дне и обеспечивают дружеские отношения между коллективом.

В статье говорится о языковом характере рекламного текста. Исследовано развитие отечественного рекламного рынка, становление рекламы как формы социокультурного порядка. Рассматривается формирование вопросов об изменении роли рекламы в обществе. Широко затрагивает важность государственного языка в рекламе. Социальная реклама, в которой дается определение термина и прописываются соответствующие им характеристики, а также рассматриваются его особенности, сфера применения. В статье определены цели и задачи рекламы, дифференцированы по основаниям на несколько классификаций. В научной статье были рассмотрены некоторые исследовательские работы ученых, написавших о рекламе. Ценные данные в данных научных трудах были использованы при написании статей.

ЭОЖ 811.111-26
FTAXP 16.01.35

Искакова Ш.Г., аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0002-7715-357X>

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті, Орал, Жәңгір хан, 51, 090009, Казахстан, shynar_iskakova@mail.ru

Iskakova Sh.G., senior lecturer , <https://orcid.org/0000-0002-7715-357X>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian Technical University, Uralsk, Zhangir khan St., 51, 090009, Kazakhstan, shynar_iskakova@mail.ru

ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА АҒЫЛШЫН ТІЛІН ОҚЫТУДАҒЫ МОБИЛЬДІ ТЕХНОЛОГИЯЛАР MOBILE TECHNOLOGIES AS A TOOL IN EFL TEACHING

Аннотация

Қазіргі уақытта ағылшын тілін оқыту (EFL) барысында оқытушылар бірқатар қиындықтарға тап болады, соның ішінде білім алушылар тілдерді оқытудың дәстүрлі әдістемесі және технологиялық қолдаудың жеткіліксіздігіне тоқталады. Осы тұрғыда ұялы телефон технологиясын қолдану ағылшын тілін оқытуда басты назар аударуға тұрарлық екенін айтады. Мобильді технологияның, әсіресе соның ішінде ақылды ұялы телефондардың дамуы ағылшын тілі сабақтарында ұялы телефондарды пайдалану үлкен жұмысты жеңілдетеді. Дәлелдер оның EFL сабақтарының негізгі мақсаттарын орындап қана қоймай, сонымен қатар ағылшын тілін оқытудағы мобильді қосымшалар бірқатар мәселелерді шешетінін көрсетеді. Мақалада зерттеудің негізгі мақсаты шет тілін оқытуда мобильді технологияларды қолданудың қазіргі жағдайы мен перспективаларын анықтау болып табылады. Зерттеудің әдіснамалық негізі- ол зерттеу тақырыбы бойынша әдеби деректерді теориялық талдау. Шетелдік Австралия, Қытай, Иран, Түркия, Сауд Арабиясы, Кипр, Жапония, Малайзия, Испания, Тайвань және басқа елдерде жүргізілген заманауи эмпирикалық зерттеулердің нәтижелері бойынша, шет тілдерін оқытуда мобильді технологияларды қолдану көп жағдайда классикалық педагогикалық құралдармен салыстырғанда мобильді құрылғылардың бірқатар

артықшылықтарына байланысты оң нәтиже береді. Сонымен қатар, автор мобильді технологияларды қолданумен қатар, оқу іс-әрекетінің басқа да аспектілерін қамтитын әдіснамаларға негізделген, статистикалық маңызды зерттеулер жүргізуді үйренуі керектігіне тоқталады.

ANNOTATION

Even the groundswell of interest in mobile applications has not so far contributed to their integration into educational programs as an EFL learning tool. The purpose of the present review is to identify the current state and prospects for the use of mobile technologies in EFL teaching. The methodological basis of this research is a theoretical analysis of the literature data on the research topic. The evaluation of contemporary empirical studies conducted in Australia, China, Iran, Turkey, Saudi Arabia, Cyprus, Japan, Malaysia, Spain, Taiwan and other countries, has led to a conclusion that the implementation of mobile technology in EFL teaching gives predominantly positive results due to several merits of mobile devices relative to standard pedagogical tools. It was however underlined that researchers have yet to learn how to conduct methodologically sound, statistically relevant studies that would cover aspects of learning activities beyond the use of mobile technology. The author conclude that when studying applications, researcher should not try to find a mobile application that can teach students everything they need, but should study the ways in which individual applications help to master a foreign language.

Кілтми сөздер: мобильді құрылғылар, бағдарлама, айтылым, лексика, қосымша

Keywords: mobile devices, program, pronunciation, vocabulary, application

Кіріспе. Технологиядағы жетістіктер қазіргі заманғы білім алушылардың білімге деген көзқарасын түбегейлі өзгертті нәтиже мобильді тіл үйрену (Mobile-assisted language learning (MALL)) қазіргі уақытта ең қарқынды дамып келе жатқан тілдердің бірі болып табылады компьютерлік тілді оқыту салалары (Computer-assisted language learning (CALL)). «Мобильді оқыту» термині бірегей білім алушылардың өз уақытында сымсыз және цифрлық құрылғыны қолдануын болжайтын құбылыс білім беру мақсаттары үшін ыңғайлы болып табылады. «Мобильді оқыту» термині үш элементтің өзара тәуелділігін болжайды: ұтқырлық технология, оқытудың ұтқырлығы және білім алушылардың ұтқырлығы.

Мобильді технологияның соңғы жетістіктерімен оқытушылар мен мұғалімдер алдын алуға көмектесе алмайды аудиториядағы, сыныптардағы мобильді құрылғылар iPad, планшеттер, ұялы телефондар, смартфондар, MP3 ойнатқыштар, цифрлық камералар (Pda) және электронды оқу құралы сияқты мобильді құрылғылар пайда болуда және өте танымал.

Ағылшын тілін шет тілі (EFL) ретінде оқытуда мобильді технологиялар сәтті интеграция болып табылады, арнайы техникалық дағдылар талап етілетін арнайы дайындықпен байланысты, алайда аудиториядағы мобильді технологиялары «олардың сенімділігі мен құзыреттілігін қолдайды».

Қазіргі заманғы қол жетімді мобильді гаджеттердің пайда болуымен технологиялық және экономикалық шектеулер жойылып, мобильді құрылғыларды шет тілін оқыту құралы ретінде пайдалануға көбірек көңіл бөлінуде [1; 4]

Соңғы бес жыл ішінде көптеген қосымшалармен ұсынылған онлайн режимінде шет тілдерін үйренуге арналған бағдарламалық жасақтамаға үлкен қызығушылық бар: мысалы, «Duolingo» және «Mondly» сияқты дәстүрлі мобильді қосымшаларды толықтырған жаңалықтар, олардың бірі «Rosetta Stone». Бұл мобильдік қосымшалар көптеген пайдаланушылар арасында сұранысқа ие болды [2; 9]. ТМД елдерінде, оның ішінде Қазақстанда да «Lingualéo», «Easy Ten» және «Puzzle English» сияқты ағылшын тілін үйренуге арналған мобильді қосымшалар кеңінен қолданылуда.

Жоғарыда аталған мобильдік қосымшаларға деген қызығушылық олардың шет тілдерін оқыту құралы ретінде оқу бағдарламаларына енуіне ықпал еткен жоқ. Соңғы жылдары мобильді құрылғылардың көмегімен шет тілдерін оқытудың тиімділігі туралы көптеген ғылыми еңбектер жарияланды. Бүгінгі смартфондардың мүмкіндіктеріне қарамастан, мобильді технологиялар әлі күнге дейін білім беруде қолданылатын әдістердің «шетінде» [3; 4].

Бұл шолу зерттеуінің мақсаты шет тілін оқытуда мобильді технологияларды қолданудың қазіргі жағдайы мен перспективаларын анықтау болып табылады.

Зерттеу әдістемесі. Зерттеудің әдіснамалық негізі - зерттеу тақырыбы бойынша әдеби деректерді теориялық талдау болып табылады. Мобильді технологиялар арқылы оқытудың тиімділігіне объективті баға алу үшін, ең алдымен, қолда бар әдеби деректерді зерделеу және сапалы зерттеу дизайны мен статистикалық маңызды нәтижелері бар жарияланған әдебиеттерден мақалалар алу қажет. Тақырып бойынша талқыланатын жарияланымдардың негізгі бөлігі мобильді құрылғыны меңгеру, технологиялық инфрақұрылым және жобалау мәселелері, сондай-ақ педагогикалық әдістеме мен педагогикалық құралдар сияқты ұғымдарға бағытталған.

Нәтижелер және оларды талқылау. Шетелдік ғалымдардың білім алушыларға шет тілін үйрету мақсатында мобильді технологияларды қолдануға қатысты зерттеулерінің нәтижелері өте қайшылықты.

Fisher et al. зерттеуінде (2009) жапондық орта мектеп оқушыларының смартфонмен ағылшын тілін үйрену нәтижелері оқумен байланысты болды. Авторлар қағаз кітаптарды, электронды кітаптарды сөздіктермен және адаптивті бағдарламалық жасақтамамен (ELMO) қолданудың ағылшын тілінің сөздік қорын толықтыруға әсерін салыстырды. Эксперимент алты апта ішінде 30 адамнан тұратын үш топпен жүргізілді. Орта мектеп оқушылары екі апта ішінде барлық 3 ресурсты пайдаланды. Нәтижесінде зерттеуге қатысушылардың ешқайсысы сөздік қорын толықтыруда прогреске қол жеткізген жоқ. Орта мектеп оқушыларының көпшілігі әр кітаптағы жүзге жуық беттің тек 3 бетін немесе одан азын оқыды және технологияға қарамастан әр 2 апта сайын орта есеппен бір ғана жаңа сөз үйренді [4; 191-194].

Кейбір зерттеушілер мобильді технологияны қолданатын студенттер мен стандартты білім беру бағдарламасында оқитын студенттер арасындағы статистикалық маңызды айырмашылықтарды атап өтпейді.

Мысалы, Song (2008) ағылшын тілінің лексикасын меңгеру үшін білім беру веб-сайты мен SMS-хабарламаларды бөлісудің тиімділігін зерттеді. Тақырыптық байланысты сөздер тіл үйренетін еріктілерге SMS арқылы жіберілді. Бұл хабарламалар веб-сайтта қол жетімді кеңірек материалдар туралы қысқаша еске салғыш ретінде жасалған. Нәтижелер материалды игеруде шамалы жақсарғанын көрсетті, бірақ алынған эксперименттік деректер статистикалық тұрғыдан шамалы болды [5; 81-98].

Сол сияқты, Saran, Seferoglu & Cagiltay (2009) Интернет желісі мен MMS хабарламалары арқылы телефондарға оқу материалын жіберетін мультимедиялық бағдарламаны қолдана отырып, түрік мектеп оқушыларының ағылшын сөздерінің айтылуындағы прогресті өлшеуге тырысты. Авторлар Интернет желісі мен MMS арқылы тапсырма алған оқушылар мен стандартты бағдарлама бойынша оқығандар арасында сенімді айырмашылықтар байқалмағанын атап өтті [6; 97-114].

Қытай университетінде ағылшын тілін үйрену кезінде SMS-тің баспа материалдарымен салыстырғанда тиімділігін салыстыратын Zhang, Song & Burston (2011), зерттеуінде 32 студенттен тұратын бір топ 26 күн ішінде күніне 2 рет бес SMS-хабарламада алынған 130 сөзді зерттеді. 30 адамнан тұратын бақылау тобы ұқсас сөздер жиынтығын алды, бірақ экспериментке қатысушылар өздеріне ыңғайлы қарқынмен зерттеген баспа түрінде. Екі топ қорытынды тест нәтижелерінің айтарлықтай жақсарғанын көрсетті. SMS алған оқушылар бақылау тобынан озып кетті, алайда 4 күннен кейін жүргізілген келесі тест топтар арасындағы сөздік қорын игеру көрсеткіштерінде айтарлықтай айырмашылықтың жоқтығын көрсетті [7; 203-214].

Иран ғалымдары Alemi, Sarab & Lari (2012), жариялаған шет тілін зерттеуде эксперименттік топ студенттері 16 апта ішінде SMS арқылы аптасына 2 рет сөйлем мысалдарымен 10 сөз алды. 320 сөзді үйрену процесі 17 адамнан тұратын бақылау тобымен салыстырылды, олар тек сөздікті қолдана отырып, бірдей сөздерді үйренді. Екі топта да қорытынды тесттің ең жақсы көрсеткіштері байқалды, бірақ зерттелетін топтар арасында статистикалық маңызды айырмашылықтар жоқ. Алайда, ғалымдар эксперименттік топ 4 аптадан кейін жүргізілген кешіктірілген тестте сөздік қорын айтарлықтай жақсы меңгергенін атап өтті [8; 99-109]. Кешіктірілген тест нәтижелері қорытынды тест деректерімен сәйкес

келмейтіндіктен, тіпті оның нәтижелерінен асып түсетіндіктен, бұл деректерді объективті деп санауға болмайды.

Келесі ғалымдар Derakhshan & Kaivanpanah (2011), олар жеті апталық бағдарламаны сипаттайды, оған сәйкес ирандық студенттердің ағылшын тілінің сөздік қорын толықтыру үшін SMS - хабарламалар да қолданылды. 21 адамнан тұратын эксперименттік топ және 22 адамнан тұратын бақылау тобы бір сабақта 15-20 сөзден оқи алатындығын жеткізді. Студенттер мұғалімге және үш курстасқа есеп беру үшін әр сөзге бір сөйлем жазды. Эксперименттік топ оларды SMS арқылы жіберген болса, ал бақылау тобы оларды қағаз түрінде ұсынды. Екі аптадан кейін жүргізілген қорытынды және кейінге қалдырылған тест екі топ арасындағы сөздерді есте сақтауда статистикалық маңызды айырмашылықтар көп болмады [9; 39-47].

Сонымен қатар, шет тілін үйренуде мобильді технологияның пайдасын дәлелдейтін бірнеше зерттеулер бар. Сонымен, жоғарыда аталған бес зерттеулермен қатар, Song (2008), Saran, Seferoglu & Cagiltay (2009), Zhang, Song & Burston (2011), Alemi, Sarab & Lari (2012), Derakhshan & Kaivanpanah (2011), онда зерттеушілердің мобильді құрылғылардың күмәнді тиімділігі туралы көзқарасы көрсетілген. оқыту, керісінше дәлелдейтін зерттеулер бар, бұл сонымен қатар осы саладағы зерттеулердің сәйкессіздігін көрсетеді.

Енді SMS және MMS хабарламалары арқылы ағылшын тілінің лексикасын оқытудың тиімділігін бағалауға арналған эмпирикалық зерттеулердің нәтижелеріне тоқталайық.

Ұсынылған зерттеулердің үшеуіне шет тілдерін оқытын әр елдің студенттері қатысты. Motallebzadeh & Ganjali (2011) бірінші зерттеуінде университеттің 34 студентіне 5 апта ішінде аптасына 3 рет 16 сабақта анықтамалары бар барлығы 50 сөзді және олармен сөйлем мысалдарын үйрену ұсынылды. Топтың бірінші жартысы материалдарды SMS арқылы, екінші жартысы баспа материалдары түрінде алды [10; 1111-1115]. Motallebzadeh, Beh-Afarin & Dairy Road (2011) екінші зерттеуінде университеттің 40 студенті аптасына 2 рет 5 апта ішінде анықтамалары мен мысалдары бар 7 сөз тіркесін алды. Алдыңғы зерттеуге ұқсас, топтың бірінші жартысы SMS арқылы, екіншісі баспа мәтіні түрінде материалдар алды. Материалды игеру деңгейін зерттеу үшін презентация режимінде екі викторина өткізілді. Осы екі зерттеудің нәтижесінде SMS материалдарын алған бірінші жартыжылдыққа қатысушылар баспа материалымен айналысқандарға қарағанда сөздік қорын есте сақтауды айтарлықтай жақсартты [11; 1514-1520].

Tabatabaei & Goojani (2012) үшінші зерттеуі екі айлық болды, оған 10 апта ішінде аптасына 2 рет ағылшын тіліндегі сабаққа 5-6 синонимдер мен антонимдер бойынша сабақ берген 60 ирандық орта мектеп оқушылары қатысты. Сабақтан тыс уақытта әр апта сайын оқушылар әр сөзге бір сөйлем жазды, алайда орта мектеп оқушыларының бірінші жартысы оларды үш сыныптасына және мұғаліміне SMS арқылы жіберді, оларға мұғалім дереу жауап берді, ал бақылау тобы ретінде әрекет ететін сыныптың екінші жартысы жоғарыда айтылғандарды дәл осылай жасады, тек мұғалімге өз ұсыныстарын жеке ұсынудан басқа. сабақта жазбаша түрде кездесу. Нәтижесінде екі топ та тестілеудің жоғары нәтижелерін көрсетті, бірақ эксперименттік топ бақылау тобына қарағанда айтарлықтай көп ұпай жинады [12; 47-55].

Шет тілін үйренуде MMS қолдануға негізделген тағы екі зерттеу де оқытудың оң нәтижелері туралы хабарлайды. Сонымен, Түркиядағы Saran, Seferoglu, & Cagiltay (2012) ұзақ төрт апталық зерттеуге дайындық мектебінің 103 мектеп жасына дейінгі балалары қатысқан, олардың 53 нөлдік деңгейі, ал 50 "орташадан төмен" деңгейі. Зерттеу мектеп жасына дейінгі балалардың сөздік қорын толықтыру кезінде MMS пайдалану тиімділігін оқыту веб-беттерімен және қарапайым баспа материалдарымен салыстыруды ұсынды. MMS сөздердің анықтамаларын, зерттелетін сөздермен сөйлемдердің мысалдарын, визуалды көріністерді, сөзжасам және сөздердің айтылуы туралы ақпаратты қамтыды. MMS хабарламаларын алған балалар веб-беттер мен баспа материалдарын оқығандарға қарағанда көбірек сөздерді үйренгені анықталды [13; 181-190].

Мобильді қосымшалар, бұрын айтылғандай, бұл білім алушылардың шет тіліне деген қызығушылығын арттырудың және оларды сөздік қорын толықтыруға тартудың тағы бір мүмкіндігі екенін айта кеткен жөн.

Başoğlu & Akdemir (2010) түрік университеттерінің студенттері арасында жүргізілген пилоттық экспериментті сипаттайды, «English flashcard» (ECTACO) мобильді қосымшасын эксперименттік топтағы сандық карталармен сөздік қорын көбейту үшін пайдалануды бақылау тобының студенттері қолданған баспа әріптесіне қатысты салыстырады. Эксперимент нәтижелері бойынша смартфондарда цифрлық карталарды пайдалану олардың қағаз нұсқасына қарағанда тиімдірек екендігі анықталды [15; 1-7].

Тайваньдық мектеп оқушыларының мобильді мультимедиялық қосымшаның көмегімен ағылшын тілінің сөздік қорын толықтыруға бағытталған эксперименттік зерттеу нәтижелері Hwang & Chen (2013) жұмысында келтірілген. Лексиканы оқытуға арналған жаңадан бастаушыларға арналған қосымша Бастауыш сынып оқушыларына ыңғайлы оқу ортасында ағылшын тілін меңгеру деңгейін арттыруға мүмкіндік береді. Екі ай бойы аптасына 4 күн түскі үзіліс кезінде 30 оқушыдан тұратын топ сабақтарды тыңдап, негізгі сөздерді оқуды және ағымдағы түскі ас мәзіріне қатысты қарапайым сөйлемдерді аяқтауды аудио жазба форматында тіркеді. Осылайша, топ стандартты бағдарлама бойынша оқыған ұқсас бақылау тобымен салыстырғанда сөздік қорын, айтылуын, ағылшын тілін түсіну қабілетін едәуір жақсартты [17; 101-125].

Сөздік қорын толықтыруға арналған қосымшалардан басқа, мобильді қосымшаларды оқу дағдыларына қолданудың тиімділігін қарастыратын зерттеулер өте көп. Төмендегі барлық зерттеулер қолданбаларды шет тілдерін үйрену құралы ретінде пайдалануды оң бағалауды қамтиды.

Мобильді технологияның ең жиі айтылатын артықшылықтарының бірі студенттердің шет тілдерін кез келген уақытта және кез келген ыңғайлы жерде қолдана алатынын ескере отырып, зерттеулер студенттердің оқу орындарынан тыс пайдалана алатын әртүрлі құралдар мен әдістердің оқу әлеуетін зерттеуді жалғастыруы керек [20; 62-85].

Тыңдау, сөйлеу, сөздерді дұрыс айту дағдылары мобильді құрылғылар дыбысты жазу құралы ретінде пайдаланылған төмендегі зерттеуде қарастырылады. Осы берілген барлық зерттеулерде мобильді технологиялардың тиімділігін, оқуда жоғары жетістіктерін ашық баяндайды.

Австралияның 11 орта мектебінің қатысуымен жүргізілген зерттеуде Робертсон және басқалар. (2009) Индонезия тілін үйренетін 7-11 сынып оқушыларының 95-і пайдаланған шет тілін үйрену жүйесі бар «Learnosity» ұялы телефонының алты апталық пилоттық сынағын сипаттайды. Бастауыш және қорытынды тестілермен салыстырғанда тіл үйренудегі жақсару орташа есеппен 11% - ға байқалды [23; 515-527].

Baleghizadeh & Oladrostam (2010) ұялы телефонды қолданудың ағылшын тілінің дұрыс айтылуы мен грамматикасына әсерін зерттеді. Иран университеттерінің студенттері ұялы телефондарда екі-үш минуттық сөйлеу аудиосын шығарды, содан кейін сыныптан тыс тапсырма ретінде аудиожазбаны тыңдау кезінде анықталған ауызша қателіктерін талдап, келесі сабақта оларға түсініктеме берді. Студенттер экспериментке қатыспаған ұқсас топпен салыстырғанда соңғы ашық грамматикалық тестте жақсы грамматикалық дайындықты көрсетті [24; 77-86].

Шет тілдерін меңгеруде мобильді технологияларды қолданудың позитивтілігін және оң шешім беретіндігін тағы бірнеше зерттеулерде атап өтуге болады.

Мысалы, Anaraki (2009) ағылшын тілін үйренуге арналған «Flash» негізінде он екі мультимедиялық сабақтан тұратын оқу курсының дизайны мен дамуын сипаттайды. Оқу курсы Тай университеттерінің студенттері өз бетінше оқу үшін аптасына 3 сабақтан смартфондарына жүктеп алған. Эксперименттік зерттеуден кейін жүргізілген тестілеу нәтижелері экспозицияға дейін алынған мәліметтерге қатысты барлық білім аушылар тест ұпайларының айтарлықтай өскенін растады. Сондай-ақ, студенттер тестілеу сұрақтарына тезірек жауап бергені атап өтілді [28; 400-404].

Thabit & Dehlavi (2012), Сауд Арабиясы университеттерінің студенттерімен жұмыс істей отырып, эксперименттік топқа қатысушыларға MP4 қолдауымен ағылшын тілін үйренушілерге бейнематериалдарды қосымша көруге мүмкіндік берді. Эксперименттік топ 4 аптадан кейін ағылшын тілінен қорытынды емтиханға қатысушылардың бақылау тобынан өте жоғары баллды көрсетті [30; 25-28].

Oberg & Daniels (2013) «iPod Touch» оқулығының электронды нұсқасын қолданған Жапония студенттерінің ағылшын тілін жақсы меңгергендігі туралы хабарлайды. Эксперименттік топ оқулықтың электронды нұсқасын қолдана отырып, тараудың мазмұнын өз қарқынымен еркін зерттей алатын болса, бақылау тобы оқытушының басшылығымен оқулық материалдарымен жұмыс істеуге міндетті болды [31; 177-196].

Сәйкесінше Тайвань университеттерінің бірінде эксперимент мақсатында ағылшын тілін оқыту курсы студенттердің екі ай бойы виртуалды шындық технологиясы бар ойын мобильді қосымшасын ($N = 274$) қолдануын қамтыды [33; 7]. Автордың айтуынша, эксперименттік кезең аяқталғаннан кейін студенттер орындаған оқу, тыңдау және сөздік тестілерінің нәтижелері статистикалық маңызды шамада ($p < 0,001$) ойын оқу процесіне енгізілгенге дейін олар орындаған сынақтардың нәтижелерінен асып түсті.

Қытай ғалымдарының Liulishuo, зерттеу нәтижелеріне сәйкес мобильді қосымшасын 20 апта бойы оқу процесінде қолдану қытайлық студенттерге статистикалық маңызды дәрежеде ауызша ағылшын тіліндегі қателерді азайтуға мүмкіндік берді ($p < 0,01$) және синтаксистік күрделілікті ($p < 0,01$), лексикалық тығыздықты ($p < 0,05$), сондай-ақ ауызша ағылшын тілінің еркін сөйлеуі ($p < 0,01$) қарастырды [34; 7]. Жакында колледж студенттерінің қатысуымен жүргізілген зерттеу нәтижелері онда эксперименттік топ мүшелері Kahoot мобильді қосымшасының көмегімен сөздік қорын толықтырды, сонымен қатар қарастырылып отырған оқу құралының тиімділігін көрсетеді [35; 8].

Қорытынды. Мобильді технологиялар арқылы оқыту тақырыбы бойынша айта кетсек, көптеген жарияланымдарға қарамастан, оқытудың статистикалық маңызды нәтижелері, өкінішке орай, өте аз. Бұл ішінара барлық зерттеулер нәтижелерінің жартысынан көбі оқу жетістіктерінің объективті сандық бағалауына жатпайтындығына немесе оқу жетістіктері тек мұғалімнің және (немесе) оқушының субъективті бағалауына негізделгеніне байланысты. Сонымен қатар, зерттеудің қысқа мерзімдері мен респонденттердің шағын үлгісіне байланысты оқу нәтижелері туралы нақты статистика жоқ.

Бағалау зерттеулерінің ең көп тараған кемшілігі-зерттеушілер хабарлаған нәтижелердің қайталанбауы. Технологияларға көп көңіл бөле отырып, көбінесе мобильді құрылғыларды пайдалану сияқты оқу нәтижелеріне әсер етуі мүмкін көптеген расталмаған айнымалылар ескерілмейді: зерттеудің жаңалығы, өзектілігі, кері байланыс сипаты, мұғалімнің жеке әсері, күту, оқушылардың мотивациясы және т. б.

Мақалада ұсынылған зерттеулерге шолу жасай отырып, мобильді технологияны оқытуда қолдану көп жағдайда оң нәтиже береді деп қорытынды жасауға болады. Классикалық оқыту белгілі бір жоспарланған уақытта мұғалімнің басшылығымен өтеді және мобильді құрылғыны, бұрын айтылғандай, орналасқан жеріне қарамастан кез келген ыңғайлы уақытта пайдалануға болады. Мобильді құрылғылардың көмегімен оқытудың бұл әдістері қарқынды дамып келе жатқан технологиялар кезеңінде лайықты орын алады.

Осылайша, мобильді технологиялар оқыту құралы ретінде өз әлеуетін іске асыру және мобильді оқытуға деген қазіргі қызығушылықты ақтау үшін қиын жолдан өтуі керек. Мобильді құрылғылар шет тілін үйренуге айтарлықтай үлес қоса алады деп болжауға толық негіз бар, әсіресе оқу орындарынан тыс тілді меңгеру, сөздік қорын толықтыруға бағытталған тапсырмаларды орындау үшін мобильді мультимедиялық құралдарды пайдалану, дұрыс айтылу, шет тілінде жылдам оқу, сондай-ақ мобильді құрылғылардың коммуникативтік мүмкіндіктері (диалогтар) арқылы чат-боттармен) пайдаланушыға тілді меңгеруге көмектесу үшін қажет. Алайда, мобильді технологияларды педагогикалық көзқарас тұрғысынан қарастыра отырып, осы салада жүргізілген зерттеулер жалғасуы керек және қойылған эксперименттердің нәтижелерін есептеуге ерекше назар аудару керек. Зерттеушілер мобильді технологияларды қолданумен қатар, оқу іс-әрекетінің басқа аспектілерін қамтитын әдіснамалық негізделген, статистикалық сенімді зерттеулер жүргізуді үйрену үшін көп жұмыс істеуі керек.

Оқытуда мобильді технологияларды қолдану бойынша зерттеулер шет тілін меңгерудің тамаша құралын табуды мақсат етпеуі керек, бірақ әртүрлі технологиялардың оқуды қалай жеңілдететінін зерттеу керек екенін есте ұстаған жөн. Қолданбаларды зерттеу кезінде зерттеушілер студенттерге қажет нәрсенің бәрін үйрете алатын мобильді қосымшаны табуға

тырыспауы керек, бірақ жеке қосымшалардың оқушыға шет тілін үйренуге көмектесетін тәсілдерін зерттеу керек.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Burston, J. (2015). Twenty years of MALL project implementation: A meta-analysis of learning outcomes. *ReCALL: the Journal of EUROCALL*, 27(1), 4-20.
- 2 Fryer, L., Coniam, D., Carpenter, R., & Lăpușneanu, D. (2020). Bots for language learning now: Current and future directions. *Language Learning and Technology*, 24(2), 8-22.
- 3 Godwin-Jones, R. (2017). Smartphones and language learning. *Language Learning & Technology*, 21(2), 3-17.
- 4 Fisher, T., Pemberton, R., Sharples, M., Ogata, H., Uosaki, N., Edmonds, P., et al. (2009). Mobile learning of vocabulary from reading novels: a comparison of three modes. In *Proceedings of 8th World Conference on Mobile and Contextual Learning*, Orlando, Florida (pp. 191-194).
- 5 Song, Y. (2008). SMS enhanced vocabulary learning for mobile audiences. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 2(1), 81-98.
- 6 Saran, M., Seferoglu, G., & Cagiltay, K. (2009). Mobile Assisted Language Learning: English Pronunciation at Learners' Fingertips. *Eurasian Journal of Educational Research*, 9(34), 97-114.
- 7 Zhang, H., Song, W., & Burston, J. (2011). Reexamining the effectiveness of vocabulary learning via mobile phones. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(3), 203-214.
- 8 Alemi, M., Sarab, M. R. A., & Lari, Z. (2012). Successful learning of academic word list via MALL: Mobile Assisted Language Learning. *International Education Studies*, 5(6), 99-109.
- 9 Derakhshan, A., & Kaivanpanah, S. (2011). The impact of text-messaging on EFL freshmen's vocabulary learning. *European Association for Computer Assisted Language Learning*, 39, 47-56.
- 10 Motallebzadeh, K., & Ganjali, R. (2011). SMS: Tool for L2 Vocabulary Retention and Reading Comprehension Ability. *Journal of Language Teaching & Research*, 2(5), 1111-1115.
- 11 Motallebzadeh, K., Beh-Afarin, R., & Rad, S. D. (2011). The Effect of Short Message Service on the Retention of Collocations among Iranian Lower Intermediate EFL Learners. *Theory and Practice in Language Studies*, 1(11), 1514- 1520.
- 12 Tabatabaei, O., & Goojani, A. H. (2012). The impact of text-messaging on vocabulary learning of Iranian EFL learners. *Cross-Cultural Communication*, 8(2), 47-55.
- 13 Saran, M., Seferoglu, G., & Cagiltay, K. (2012). Mobile language learning: Contribution of multimedia messages via mobile phones in consolidating vocabulary. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 21(1), 181-190.
- 14 Lin, C. C., & Yu, Y. C. (2012). Learning English vocabulary on mobile phones. In *The medium matters (Proceedings from the 15th International CALL Conference)* (pp. 416-420).
- 15 Basoglu, E. B., & Akdemir, O. (2010). A comparison of undergraduate students' English vocabulary learning: Using mobile phones and flash cards. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 9(3), 1-7.
- 16 Chen, C. M., & Chung, C. J. (2008). Personalized mobile English vocabulary learning system based on item response theory and learning memory cycle. *Computers & Education*, 51(2), 624-645.
- 17 Hwang, W. Y., & Chen, H. S. (2013). Users' familiar situational contexts facilitate the practice of EFL in elementary schools with mobile devices. *Computer assisted language learning*, 26(2), 101-125.
- 18 Chih-Ming Chen, & Shih-Hsun Hsu. (2008). Personalized Intelligent Mobile Learning System for Supporting Effective English Learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 11(3), 153-180.
- 19 Wu, T. T., Sung, T. W., Huang, Y. M., Yang, C. S., & Yang, J. T. (2011). Ubiquitous English learning system with dynamic personalized guidance of learning portfolio. *Journal of Educational Technology & Society*, 14(4), 164-180.
- 20 Fouz-González, J. (2020). Using Apps for Pronunciation Training: An Empirical Evaluation of the English File Pronunciation App. *Language Learning & Technology*, 24(1), 62-85.

Kukulska-Hulme, A. & Lee, H. (2020). Intelligent assistants in language learning: an analysis of features and limitations. *CALL for Widening Participation: Short Papers from EUROCALL*, 2020, 172–176.

21 Liu, T. Y. (2009). A context-aware ubiquitous learning environment for language listening and speaking. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(6), 515-527.

22 Robertson, L., Of Connor, G., Holdsworth, R., & Mitchell, C. (2009). Mobile application for language learning: MALL Research Project Report. Curriculum Corporation, 1-48.

23 Baleghizadeh, S., & Oladrostam, E. (2010). The effect of mobile assisted language learning (MALL) on grammatical accuracy of EFL students. *Mextesol Journal*, 34(2), 1-10.

24 Al-Jarf, R. (2012). Chapter Six: Mobile Technology and Tudent Autonomy in Oral Skill Acquisition. In *Left to My Own Devices: Learner Autonomy and Mobile-Assisted Language Learning* (pp. 103-130). Brill.

25 Papadima-Sophocleous, S., Georgiadou, O., & Mallouris, Y. (2012). iPod impact on oral reading fluency of university ESAP students. In *Proceedings of GLoCALL*, Beijing, China (pp. 1-5).

26 Hwang, W. Y., Chen, C. Y., & Chen, H. S. (2011, October). Facilitating EFL writing of elementary school students in familiar situated contexts with mobile devices. In *10th World Conference on Mobile and Contextual Learning*, 18-21 October 2011, Beijing, China: mLearn2011 Conference Proceedings (pp. 15-23).

27 Anaraki, F. B. (2009, January). A Flash-Based Mobile Learning System for Learning English as Second Language. In *Computer Engineering and Technology, International Conference on* (pp. 400-404). IEEE Computer Society.

28 Gabarre, C., & Gabarre, S. (2010, May). An innovative assessment method for real world learning: Learner created content with a cell phone, YouTube and an LMS. In *Global Learn* (pp. 1202-1210). Association for the Advancement of Computing in Education Sciences, 9(3), 1-11.

29 Thabit, K., & Dehlawi, F. (2012). Towards using MP4 players in teaching English language: An empirical study. *Journal of Engineering*, 2(8), 25-28.

30 Oberg, A., & Daniels, P. (2013). Analysis of the effect a student-centred mobile learning instructional method has on language acquisition. *Computer Assisted Language Learning*, 26(2), 177-196.

31 Cerezo, R., Calderón, V., & Romero, C. (2019). A holographic mobile-based application for practicing pronunciation of basic English vocabulary for Spanish speaking children. *International Journal of Human-Computer Studies*, 124, 13- 25.

32 Chen, Y. L., & Hsu, C. C. (2020). Self-regulated mobile game-based English learning in a virtual reality environment. *Computers & Education*, 154, 1-15.

33 Wang, Z., & Han, F. (2021). Developing English language learners' oral production with a digital game-based mobile application. *PLOS ONE*, 16(1), 1-11.

34 Tan, T. H., & Liu, T. Y. (2014, August). The mobile-based interactive learning environment (MOBILE) and a case study for assisting elementary school English learning. In *IEEE 35 International Conference on Advanced Learning Technologies, 2004. Proceedings.* (pp. 530-534). IEEE.

36 Shimoyama, Y., & Kimura, M. (2008). Development of and effectiveness in vocabulary learning content for mobile phones in Japan. In *World CALL 2008 Conference* (Vol. 2, pp. 4-7).

37 Kaiser, D. (2018). Mobile-assisted pronunciation training: The iPhone pronunciation app project. *IATEFL Pronunciation Special Interest Group Journal*, 58, 38-52.

АННОТАЦИЯ

Даже массовый интерес к мобильным приложениям не способствовал их интеграции в учебные программы в качестве инструмента обучения английскому языку как иностранному. Целью настоящего обзорного исследования является выявление современного состояния и перспектив применения мобильных технологий при обучении иностранному языку. Методологической основой исследования является теоретический анализ литературных данных по теме исследования. По результатам изучения современных эмпирических исследований, проведенных в Австралии, Китае, Иране, Турции, Саудовской Аравии, Кипре, Японии, Малайзии, Испании, Тайване и других странах, было заключено, что использование мобильных технологий в обучении иностранным языкам в большинстве случаев даёт

положительные результаты ввиду ряда преимуществ мобильных устройств по сравнению с классическими педагогическими средствами. При этом отмечается, что исследователям ещё только предстоит научиться проводить методологически обоснованные, статистически релевантные исследования, которые бы охватывали, помимо применения мобильных технологий, и другие аспекты учебной деятельности. Автор приходит к выводу, что при изучении приложений исследователям не следует пытаться найти мобильное приложение, которое может обучить учащихся всему, что им нужно, но следует изучать способы, которыми отдельные приложения помогают освоить иностранный язык.

УДК 1(091) (574)
МРНТИ 02.91.92

Есенгалиева В.А., философия ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-7546-2328>
Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ, Жәңгір хан көшесі 51 090009, Қазақстан, eva0566@inbox.ru

Esengalieva V.A., PhD in Philosophy, <https://orcid.org/0000-0002-7546-2328>
NJSC West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan, Uralsk, Zhangir Khan St. 51, 090009, Kazakhstan, eva0566@inbox.ru

АБАЙДЫҢ ФИЛОСОФИЯЛЫҚ МҰРАСЫ ABAI'S PHILOSOPHICAL HERITAGE

Түйін

Мақала Абай Құнанбаевтың адамгершілік философиясын ашады. Абайдың негізгі философиялық еңбегі – Қара сөздерінде этникалық қазақтардың тарихы, ұлттық педагогикасы, адамгершілігі мен тәрбие мәселелері қарастырылады. Абай философиясының бүгінгі ұлттық мәдениетте ролі өте зор. Сондай-ақ, қазіргі білім алушылардың рухани-адамгершілік және Отансүйгіштік қасиеттерін тәрбиелеуде Абай ілімінің өзектілігі көрінеді. Әрине, бір мақала аясында ұлы ойшыл қарастыратын рухани-адамгершілік мәселелердің барлық саласын қамту мүмкін емес. Сондықтан, болашақта осы аталған тақырыпта басқа мақалалар жарияланатын болады.

Түйін сөздер: ұлттық бірегейлік, білім, жүрек, мәдениет, Абай, Абайдың Қара сөздері, кемел адам

Keywords: national identity, education, heart, culture, Abai, Abai's Black words, a perfect man

Кіріспе. Кез-келген халықтың ұлттық санасы – тарихи сана негізінде қалыптасады. Қазіргі уақытта бүкіл әлемді қамтыған жаһандану үдерісі әртүрлі елдердің ұлттары мен халықтары арасындағы шекараны бұлдыратады, ұлттық мәдениеттің жоғалуына, тұтас ұлттар мен халықтардың жойылып кетуіне қауіп төндіреді. Бұл үдеріске мемлекеттік деңгейде қарсы тұрудың жалғыз жолы – патриотизм идеологиясы, қоғамды жаңғырту, ұлттық бірегейлікті (тарих, тіл, дәстүр) сақтау идеологиясы. Қазақстандық қоғам өмірінің жаңа кезеңі – ХХІ ғасырда мәдени келбетті, ұлттық кодты сақтау, тарихи жадыны жаңғырту. Өзіңіздің ұлттық бірегейлігіңізді түсіну өте маңызды мәселе. Біз Қазақстанның қандай даму моделін қабылдағанын және әлемнің озық дамыған елі болғымыз келетінін нақты айта аламыз. Біртұтас халық ретінде біздің өзіндік бет-бейнеміз болуы қажет. Сондықтан, біз үшін маңыздысы – біз кіміз, өткен жолымыз қандай және қайда бара жатырмыз? Бұл – барлық ұрпақтар ата-бабаларының не нәрсеге ұмтылғанын және ұрпақтары не нәрсеге ұмтылатынын сұрайтын – үш философиялық сұрақ.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Мемлекеттік жобалар туралы ой қозғасақ, ұлы даланың ұлы есімдері – Әбу Насыр Әл-Фараби, Қожа Ахмет Яссауи, Күл-Тегін, Сұлтан Бейбарыс, Абылай мен Кенесары хан және, әрине, Абай Құнанбаев сияқты бұрынғы ұлы тұлғаларды бір өркениеттік-мәдени қатарға біріктіретін " Ұлы даланың Ұлы есімдері"

жобасына үлкен көңіл бөлінеді. Олар әр түрлі уақыт пен дәуірлердің өкілдері, бірақ бәрі Ұлы Дала тарихымен байланысты. Қазіргі қазақстандықтар біздің ұлы ата-бабаларымыздың, өз заманымыздың ұлы ойшылдарының- титандардың иығында тұрғанымызды білуі керек. Ұлттық мәдениетті: философияны, әдебиетті, бейнелеу өнерін, кино мен театрды, классикалық және дәстүрлі музыканы танымал ету, оны жаһандық әлемде насихаттаудың ажырамас бөлігі болып табылады. Конфуций туралы айтқанда барлығы Қытай туралы айтып жатқанын бірден түсінеді; Аристотельді ежелгі Грециямен байланыстырамыз. Біздің тарихи тұлғаларымызбен - билеушілермен, ғалымдармен, ақындармен, дала мәдениетінің философтарымен бүкіл әлемде Қазақстанды байланыстыруға тура келеді. Сондықтан ел Президенті, Мемлекет Басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың Абай мен оның мұрасына үндеуі кездейсоқ емес. Абай бүкіл әлемге танымал. ЮНЕСКО қамқорлығымен өткен философтың 150 жылдық мерейтойын еске алу жеткілікті. Сол кезде қазақ ойшылы мен гуманистінің мерейтойы Парижде, Анкарада, Делиде, Каирде, Будапештте, Мәскеуде, Санкт-Петербургте, әлемнің жиырма бес елінде атап өтілді. 2020 жылы Абайдың 175 жылдығына арналған 500-ден астам түрлі іс-шаралар халықаралық, ұлттық және өңірлік деңгейде өткізілді.

Абай Құнанбаев – жазушы, ойшыл-демократ, композитор, қазақтардың жазбаша әдебиетінің негізін қалаушы. Өлеңдер мен нақыл сөздері, философиялық трактаттары мен Қара сөздер, әндер мен аудармалар – бұның бәрі оның шығармашылығы мен әдебиет мұрасы. Абайдың басты философиялық шығармасы – Қара сөздері. Абай – ұлттық философиясының өзегі, жаны және қазақ философиямызды жоғарғы биіктерге көтерген философ, ойшыл деп айтуға болады [1]. Философты толғандырған негізгі мәселе – адам мәселесі. Шығыста бұл басты философиялық мәселе [2]. Мінсіз, тұтас, толық адамды қалай тәрбиелеуге болады? Асыл жар – Конфуций идеясы, суперадам – Ницше идеясы, жан - жақты үйлесімді дамыған тұлға – Маркс идеясы, Ұлы Абай идеясы – мінсіз, толық адам. Ол қандай қасиеттерге ие болуы керек? Абай өз еңбектерінде алдау, жала жабу, мақтану, дәрменсіздік пен өсімқорлық – адам табиғатының қас жауы, ал парасаттылық пен мейірімділік, ерік-жігер, қарапайымдылық пен адал еңбек – адам өмірі мен болмысының басты негіздері екенін айтады [3].

Философ адам жақсы істер, жақсы амал жасаған кезде қуануға кеңес береді, өйткені біз жақсы үлгі көрдік және адамдардың жаман істеріне ренжідік. Ақылды кеңесті ұстану, нұсқауларды тыңдау қабілеті бәріне бірдей берілмейді. Ойшыл атап өткендей, Алла Тағала адамға жұмыс істеуге және ғылым мен қолөнерді түсінуге күш берді. Бірақ күш әрқашан адал еңбек үшін пайдаланылмайды, ал ақыл жиі ысырап болады. Мұндағы Абайдың идеялары грек философы Сократтың идеяларымен үндеседі, ол адам бойында өмір сүру үлкен өнер екенін және әркімге өзін - өзі тану берілмейтінін баса айтты [4]. Мінсіз, тұтас адам идеясы қазіргі Қазақстан азаматының қандай болу керектігін түсінуді көрсетеді. «Мінсіз» адам ұғымы – жақсылық пен жасампаздыққа ұмтылған, үйлесімді тұлға бейнесі бүгінгі күнге дейін өзекті. Абай адамгершілік қасиеттерді бірінші орынға қояды, адамның рухани дамуы мен өсуінсіз осы дүниедегі кез келген іс-әрекет мағынасын жоғалтады деп есептей отырып, рухани кемелдіктің гуманистік қағидаттарын алға тартады. Тұтас адамды қалай тәрбиелеу керек? Бас философиялық еңбегі – «Қара сөздерінде» - Абай ізгіліктің көптеген мысалдарын келтіреді, кеңестер береді, әртүрлі халықтардың мәдениеттерін мысқылмен салыстырады, өз халқының кемшіліктерін көрсетеді және ол үшін қатты алаңдайды. Абайдың «Қара сөздері» - сегіз жыл бойы жасалған еңбектің нәтижесі: бірінші сөзі – 1890 жылы, соңғы қырық бесінші сөз – 1898 жылы жазылған. Осылайша, Ұлы философтың шығармада жазылған, бастан кешкен және бастан өткерген барлық идеялары – оның ақыл-ойы мен жүрегінен өтті және ол бізбен осы ойлармен бөліседі. Шығармадағы негізгі келтірілген ойлары – білімге, оқуға, ағартушылыққа ұмтылу идеясы. Ұлы ойшылдың 3-інші Қара сөзінде халықтың барлық қиыншылықтарының себебі – жерден, саудадан, қолөнерден және ғылымнан алшақтау екендігі туралы айтылады [5,13].

Баланың туылғаннан бергі өмірі екі ниеттен тұрады: бірі – тамақтану, ішу қажеттілігі, екіншісі – білімге, танып-білуге деген ұмтылыс. Адам жер бетінде табиғат құпияларын түсіну немесе белгілі бір тұжырымдар жасау арқылы расталады, - делінген 7-сөзінде [5,22]. Философ 10 сөзінде Алла тағала адамдарға жұмыс істеуге және ғылымды игеруге күш бергенін айтады, өйткені ол адам жанына көптеген мүмкіндіктер ашатыны туралы айтылады [5,29]. Абай оқу, ғылым, білім алу үшін қажет болса, өзінің барлық мүлкін құрбан етуге кеңес береді [5,65].

Абайдың пайымдауынша – азғындық әрекеттері білімсіздіктен жасалады. Білім – ізгіліктің негізі, адамгершілікті жетілдірудің қайнар көзі. Білім култің насихаттау – бүгінде біз үшін, ұлы философияның ұрпақтары үшін өте маңызды. Ғылыми-техникалық прогресс дәуірінде тек білімді адам ғана күн астында өз орнын таба алады [6]. Жастық шақ мәңгілік емес және өз өміріңізді нәтижесіз және мақсатсыз істермен толтыру ақымақтық болар еді. Ақымақ адам өмірде өз орнын таба алмайды. Ақылды адамдар пайда әкелуге тырысады, ол үнемі әлемде жаңа, таңғажайып, ерекше нәрсені іздейді және бұл іздеу күндері ол үшін өмірдің ең әдемі уақыты болып табылады және ол ешқашан өткеніне өкінбейді. (15 сөз) [5,41]. Сондықтан Абай ақылға қонымды елде болғысы келетін адам өзіне есеп беруі керек дейді: ол өмірінің күндерін қалай өткізеді? Мұнда тағы да ұлы грек философы Пифагордың «таңертең оянганда өзіңнен сұра - мен не істеуім керек?, ұйықтар алдында - мен не істедім?»- деген пікіріне [7] ұқсастық жасауға болады.

Абай өзінің 27-ші Қара сөзінде Сократтың диалогын келтіреді, ол адамды жануарлармен салыстырады және онымен келіседі: «Адам – ерекше күш, ақылға ие, таңғажайып бүктелген дене, және бұл комбинация оның жан-жақтылығы мен жоғары талантын анықтайды» [5,72]. Философиялық ұғымдармен айтқанда, адамда форманың мазмұнға толық сәйкестігі болуы керек. Өкінішке орай, қазіргі уақытта жастар сыртқы келбетке, киімге, пішінге көбірек мән береді. Заттықтың бір түрі өркендейді. Форманың мазмұннан басым болуы – зұлымдыққа әкеледі. 18 сөзінде Абай адамды көрікті, күшті ететін – оның ақыл-ойы, білімі, ар-намысы мен сүйкімділігі дейді. «Басқа жолмен көтерілгісі келетін адамды ақымақ деп санауға болады» - деп атап өтті философ [5,49]. Материалдық құндылықтар рухани құндылықтардан басым болатын нарықтық экономика кезінде Абайдың бұл сөздері балаларды тәрбиелеуде, болашақ ұрпақты тәрбиелеуде аса маңызды мәнге ие болады.

Абайша айтқандай адамның ең асылы ол – жүрек. Қазақ халқында ерлік, қорқақтық ұғымдары жүрек сөзінен туған – «жүректі», яғни шын жүректі шабандозды, қорқақты яғни жүрексіз адам деп атайды. Адамның әдемі қасиеттері – жанашырлық, қатысу, аяушылық пен махаббат – жүректен туады. Нағыз жүректі адам жақсы кеңеске құлақ түреді, сөзін желге тастамайды. Сондықтан 17 сөзінде философ Ғылым атынан Қайрат, Ақыл және Жүрек арасындағы дауды шешеді. Олардың қайсысы адамға маңыздырақ: «Бірігіп, жоғарыда айтқанымдай, Жүрек жол бастасын! Егер бұл орын алып, сіз бір адамға қосылсаңыз, ол әділ болады, оның табанының шаңы соқырды емдейді. Біріктіре алмасаңдар, адам өмірінің патшасы Жүрекке басымдық беремін!» [5.47] Ақыл, қайрат, жүрек біріктірілген адам кемел әрі толық. Ол адам баласының үйлесімділігі мен тазалығында өмірдің мәні маңызы – деп атап көрсетеді философ.

Қорытынды. Танымал, көпшілікке түсінікті философияны, кейбір зерттеушілер қазіргі уақытта философия ретінде танымайды. Бірақ Гегельдің немесе Маркстің күрделі философиялық жүйелерінен кез келген адам өзін қызықтыратын сұрақтарға жауап таба бермейді. Мұндай сұрақтарға Сократ, Достоевский, Толстой және, әрине, Абай сияқты философтардың ілімдері жауап бере алады. Абайдың сөздері бәріне түсінікті, қарапайым және Абайдың ілімін таяз, философиялық емес деп санау дұрыс болмас еді. Абай - терең ойшыл.

Қазақ философиясының ерекшеліктері мен бағыттары туралы айтқанда, біз бірден Абайға жүгінеміз. Абайда нағыз философия үшін қажет нәрсенің бәрі бар: даналық, түсіністік, тәрбие, диалог, жалпы адамзаттық құндылықтар. Абай философиясында бүгінгі таңда халқымызға қажет нәрсенің бәрі бар: ғылым мен білімге деген ұмтылыс, ар-ождан мен ар-намыс, ұлттық рух, бәсекелестік, әділеттілікке жетелейтін демократия. Тек қана, Абайды оқып, түсініп, меңгеру керек. Абай философиясы – бейнеленген даналық, демек, бейнеленген философия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Zhabayeva, S.S. The Kazakh Concept of Soul in Abai Kunanbaev's Book of Words [Text] / S.S. Zhabayeva // Asiatic. – 2022. - №16(2). - pp. 7–24.
- 2 Nysanbaev, A.N. Social ontology of al-Farabi & Abay: Experience of philosophical actualization | Sotsial'naia ontologiya al'Farabi i Abay: Opyt filosofskoi aktualizatsii [Text] / Nysanbaev, A.N., Kurmangalieva, G.K., Seytahmetova, N.L. // Voprosy Filosofii. – 2014. - №10. - pp. 112–122.
- 3 Бакбергенов К. Абай Лирика. [Текст] / Бакбергенов К. // - Издательство Жалын.-Алма-Ата. - 1980. -240с.

- 4 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.citaty.net/avtory/sokrat/? page=4>
- 5 Санбаев С. Слова назидания [Текст] / Санбаев С. // - Издательство MELOMAN Publishing.- Алматы. - 2016.- 150 с.
- 6 Sydykov, Y.B. Personal meaning of the Kazakh philosophy in the space of intercultural dialogue [Text] / Sydykov, Y.B., Nysanbaev, A.N. // International Journal of Environmental and Science Education. – 2016. - № 11(10). - pp. 3690–3699.
- 7 [Электронный ресурс]-Режим доступа: <https://ru.wikiquote.org/wiki/Пифагор>
- 8 Ауэзов М.О. Великий поэт казахского народа Абай Кунанбаев [Текст] / Ауэзов М.О. //- М., 1954,- 24 с.
- 9 Ауэзов М. Мысли разных лет [Текст] / Ауэзов М. // - Алма-Ата, 1959.- 554 с.
- 10 Ауэзов М. Слово к молодым. [Текст] / Ауэзов М. // - Алма-Ата, 1977.- 34 с.
- 11 Ауэзов М. Собрание сочинений в 5-ти томах. [Текст] / Ауэзов М. // - М. 1975,- Т. У- 487 с.
- 12 Ауэзов М. Неопубликованные материалы по абаеведению [Текст] / Сост. Л. М. Ауэзова, М. Мырзахметов // Алма-Ата - 1988 - 367 с.
- 13 Ауэзов М. О. Абай Кунанбаев. Макалалар мен зерттеулер. [Текст] / - Алматы 1967.- 391 б.
- 14 Ауэзов М.О. Абай жолы. Роман-эпопея. [Текст] / Ауэзов М.О. // Алматы 1989.- Т. I.- 608 с.
- 15 Салгарин К. Абай және Шакарим [Текст] / Салгарин К. // КР ГА Хабарлары,- Адебиет сериясы - 2010 -№ 1.-Б. 30-38.
- 16 Nysanbaev, A.N. Abai and Russian Philosophy: Man and His Values [Text] / Nysanbaev, A.N.– 2022. - №15. - pp. 175–196.
- 17 Nysanbaev, A.N., Barlybaeva, G.G., Solovieva, G.G. Voprosy Filosofii [Text] / – 2022. - №11. - pp. 188–198.
- 18 Мырзахметов М. «Три истины» Шакарима [Текст] / Кудайбердиев Ш - Три истины - Алматы, 1991,- С. 35-38;
- 19 Sydykov, Y.B. On the origins, stages and prospects of the Kazakh philosophy [Text] / Sydykov, Y. B., Nysanbaev, A.N., Tuleshov, V.T. //International Journal of Environmental and Science Education. – 2016. - №11(11). - pp. 4054–4064.

REFERENCES

- 1 Zhabayeva, S.S.The Kazakh Concept of Soul in AbaiKunanbaev's Book of Words [Text] / S.S. Zhabayeva // Asiatic. – 2022. - №16(2). - pp. 7–24.
- 2 Nysanbaev, A.N.Social ontology of al-Farabi&Abay: Experience of philosophical actualization | Sotsial'naiaontologiiial'FarabiiAbaia: Opytfilosofskoiaktualizatsii [Text] / Nysanbaev, A.N., Kurmangalieva, G.K., Seytahmetova, N.L. // VoprosyFilosofii. – 2014. - №10. - pp. 112–122.
- 3 Bakbergenov K. Abaj Lirika. [Tekst] / Bakbergenov K. //- Izdatel'stvo ZHalyn.-Alma-Ata. - 1980. -240s.
- 4 [Elektronnyj resurs] - Rezhim dostupa: <https://ru.citaty.net/avtory/sokrat/? page=4>
- 5 Sanbaev S. Slova nazidaniya [Tekst] / Sanbaev S. // - Izdatel'stvo MELOMAN Publishing.- Almaty. - 2016.- 150 s.
- 6 Myrzahmetov M. «Tri istiny» SHakarima [Tekst] / Kudajberdiev SH - Tri istiny - Almaty, 1991,- S. 35-38;
- 7 Salgarin K. Abaj zhane SHakarim [Tekst] / Salgarin K. // KR GA Habarlary,- Adebiet seriyasy - 2010 -№ 1.-Б. 30-38.
- 8 Auezov M.O. Velikij poet kazahskogo naroda Abaj Kunanbaev [Tekst] / Auezov M.O. //- М., 1954,- 24 s.
- 9 Auezov M. Mysli raznyh let [Tekst] / Auezov M. // - Alma-Ata, 1959.- 554 s.
- 10 Auezov M. Slovo k molodym. [Tekst] / Auezov M. // - Alma-Ata, 1977.- 34 s.
- 11 Auezov M. Sobraanie sochinenij v 5-ti tomah. [Tekst] / Auezov M. // - М. 1975,- Т. U- 487 s.
- 12 Auezov M. Neopublikovannye materialy po abaavedeniyu [Tekst] / Sost. L. M. Auezova, M. Myrzahmetov // Alma-Ata - 1988 - 367 s.
- 13 Auezov M. O. Abaj Kunanbaev. Makalalar men zertteuler. [Tekst] / - Almaty 1967.-391 б.

- 14 Auezov M.O. Abai zholy. Roman-epopeya. [Tekst] / Auezov M.O. // Almaty 1989.- T. I.- 608 s.
- 15 [Elektronnyj resurs]-Rezhim dostupa: <https://ru.wikiquote.org/wiki/Pifagor>
- 16 Nysanbaev, A.N. Abai and Russian Philosophy: Man and His Values [Text] / Nysanbaev, A.N.- 2022. - №15. - pp. 175–196.
- 17 Nysanbaev, A.N., Barlybaeva, G.G., Solovieva, G.G. Voprosy Filosofii [Text] / – 2022. - №11. - pp. 188–198.
- 18 Sydykov, Y.B. Personal meaning of the Kazakh philosophy in the space of intercultural dialogue [Text] / Sydykov, Y.B., Nysanbaev, A.N. // International Journal of Environmental and Science Education. – 2016. - № 11(10). - pp. 3690–3699.
- 19 Sydykov, Y.B. On the origins, stages and prospects of the Kazakh philosophy [Text] Sydykov, Y. B., Nysanbaev, A.N., Tuleshov, V.T. //International Journal of Environmental and Science Education. – 2016. - №11(11). - pp. 4054–4064.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается философия морали Абая Кунанбаева. В Словах назиданиях, который является главным философским трудом, уделяется внимание проблемам воспитания и нравственности, истории и права этнических казахов. Автор подчеркивает роль и значение философии Абая в становлении национальной культуры, а также важность его идей в воспитании патриотизма и любви к Родине современной молодежи Казахстана.

ANNOTATION

The article discusses the moral philosophy of Abai Kunanbaev. In Words of Edification, which is the main philosophical work, attention is paid to the problems of education and morality, history and law of ethnic Kazakhs. The author emphasizes the role and significance of Abai's philosophy in the formation of national culture, as well as the importance of his ideas in nurturing patriotism and love for the Motherland of the modern youth of Kazakhstan.

ӘОЖ 81'0;373.1.02
FTAXP 16.21.29

Кударова К.Т., аға оқытушы, <https://orcid.org/0009-0007-4931-2733>

КеАҚ «Жәңгірхан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті», Орал қаласы, Қазақстан, T.karylgash@mail.ru

Шойбекова А.Ж., аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0002-5383-9155>

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қаласы, Қазақстан, saynovna.a@mail.ru

Kudarova K.T., senior lecturer, <https://orcid.org/0009-0007-4931-2733>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after. Zhangerkhan", Ural, Kazakhstan, t.karylgash@mail.ru

Shoibekova A., senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0002-5383-9155>

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan, saynovna.a@mail.ru

ШЕТ ТІЛІН ОҚЫТУДА ЛЕКСИКАЛЫҚ ДАҒДЫНЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ FORMATION OF LEXICAL SKILLS IN TEACHING A FOREIGN LANGUAGE

Түйін

Мақалада шет тілін оқытуды лексикалық дағдының қалыптастыру қарастырылады. Автор лексикалық дағдыларды қалыптастыру кезеңінде де, оларды жетілдіру кезеңінде де шет тілі бойынша практикалық сабақтарда қолдануға болатын лексикалық материалды жүйелеу бойынша практикалық ұсыныстар береді. Тілдің лексикалық жағын оқытуда мұғалімге әр түрлі әдістер мен әдістерді меңгеріп қана қоймай, лексикалық материалмен жұмыс істеудің негізгі кезеңдері туралы түсінік қажет. Дегенмен, тілдік жаттығулар оқытудың ең маңызды кезеңі

болып табылады. Жаттығудың бұл санаты табиғи тілдегі іс-әрекетке тән мәселелерді шешеді және лексикалық бірліктерді мәлімдемеге, әңгімеге немесе жағдайға қосуды қамтиды. Берілген ақпараттың мазмұнына және белсендірілген лексикаға баса назар аудару тілдік жаттығулардың негізгі сипаттамасы болып табылады. Шет тілін оқытудағы ең маңызды мәселелердің бірі-лексикалық қорды меңгеру. Шет тіліндегі сөздердің саны өте көп, сондықтан қажырлы жұмысты талап етеді. Осы тұрғыдағы негізгі міндет-білім алушылардың бағдарламаның лексикалық минимумды толық меңгеруін қамтамасыз ету. Маңызды мәселе-белсенді және пассивті дағдыларды ажырата білу, қамту.

ANNOTATION

The article considers the formation of lexical skills of teaching a foreign language. The author gives practical recommendations on the systematization of lexical material, which can be used in practical classes in a foreign language both at the stage of formation of lexical skills and at the stage of their improvement. When teaching the lexical side of the language, the teacher needs not only to master various techniques and methods, but also to have an idea of the main stages of working with lexical material. Language exercises, however, are the most important stage of learning. This category of exercises solves problems typical of natural language activities and involves the inclusion of lexical units in a statement, conversation, or situation. The emphasis on the content of transmitted information and activated vocabulary is the main characteristic of language exercises.

Кілт сөздер: лексикалық құзыреттілік, дағдылар мен шеберлік, тілдік және сөйлеу тәжірибесі, лексикалық шеберлік, оқыту, шет тілі

Key words: lexical competence, skills and skill, language and speech experience, lexical skill, training, foreign language

Кіріспе. Бірнеше шет тілдерін білу қоғамдық дамудың барлық деңгейлеріндегі интеграция процестері сәттіліктің жетекші факторы болып табылады.

Алайда, бүгінгі таңда біздің елімізде шет тілдері өте танымал болғанына қарамастан, тиімді оқыту жүйесін құру үшін теориялық базаның жеткіліксіздігі сезілуде. Ресейлік және Қазақстандық ғылыми орталықтар шет тілдерін оқыту үрдісін тек университеттегі мамандық немесе мектептердегі оқу пәні ретінде қарастырғанымен түсіндіруге болады. Көп тілді білім берумен байланысты мәселелер білім ордасында теориялық және практикалық тұрғысынан зерттеле бастады. Осы фактіні ескере отырып, шет тілдерін жедел енгізуге және жалпы білім беретін мекемелерде коммуникативтік құзыреттілікті дамытуға қажетті нормативтік және әдістемелік қолдау көрсетілмеді.

Коммуникативті шет тіліндегі құзыреттіліктің маңызды құрамдас бөлігі-лексикалық құзыреттілік. А.А.Фетисова «лексикалық құзыреттілік» ұғымын «алынған лексикалық білімдердің, дағдылар мен іскерліктің, тілдік және сөйлеу тәжірибесінің жиынтығы негізінде тілдің тілдік, стилистикалық және әлеуметтік-мәдени нормаларына сәйкес тұлғааралық және мәдениетаралық шет тілдік қарым-қатынасты дұрыс жүзеге асыру қабілеті мен дайындығы ретінде» анықтайды [1]. Лексикалық құзыреттіліктің компоненттері:

- 1) лексикалық білім;
- 2) лексикалық дағдылар мен іскерліктер;
- 3) лексикалық қабілеттер (болжау, сөздердің мағынасын болжау, лингвистикалық болжамдар құру, санаттауды және тұжырымдамалауды жүргізу);
- 4) тілдік және сөйлеу тәжірибесі;
- 5) білім алушылардың жеке қасиеттері [2].

Лексикалық қорды терең меңгеру және оны барабар коммуникативті тапсырманың жадынан тез сақтау қызметте лексикалық бірліктерді белсенді қолданудың арқасында жүзеге асырылатындығын атап өткен жөн. Осы жерден әрбір жаттығу тиісті тапсырмаларға бағытталуы керек, алдыңғы және кейінгі жаттығулармен дұрыс үйлесуін, көлемі мен құрылымы бойынша оңтайлы болуын, және сонымен қатар лексиканы оқытудың жалпы схемасына сәйкес келуінен қорытынды жасауға болады [3].

Шет тілін оқытудың қазіргі коммуникативті әдісіне сүйене отырып, шет тілін оқытудың қазіргі заманғы коммуникативті әдісі, жаңа лексикалық бірліктер қарым-қатынастың нақты

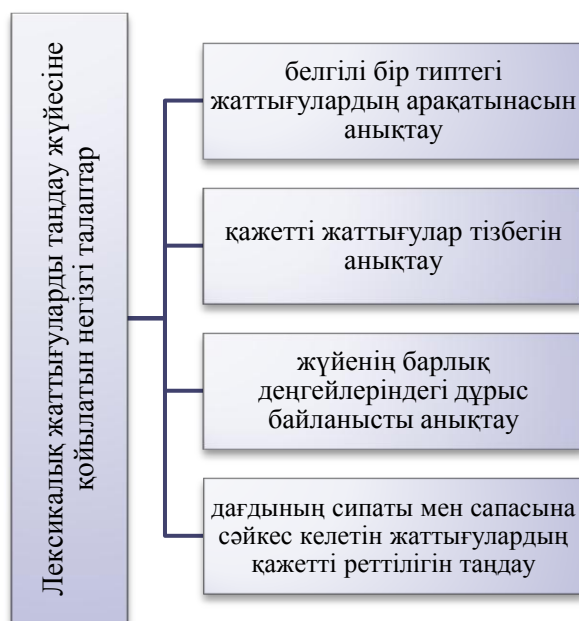
жағдайларына енгізілуі керек, бұл білім алушылардың осы жас тобының мүдделеріне сәйкес келуі керек.

Шет тілі сабағында білім алушыларға лексиканы оқыту мен есте сақтаудың стратегиялары мен әдістерін қолдануға үйрету, яғни оқытушы көмекші және ұйымдастырушы рөлін атқаратын автономды оқыту деп аталады. Ең дұрысы, білімгер ана тілін үйрену тәжірибесін еске түсіріп, өзінің ана тілін сезінуіне сүйене отырып, өзі (бірақ шет тілі оқытушысының қолдауымен) шет тілін үйрену стратегияларын таңдап, қолдануы керек. Әрине, оқытудың бастапқы кезеңінде мұғалім бағыттайды, нұсқаулар береді және қай жолмен жүру керектігін айтады, мысалы, сөздерді тиімді есте сақтау әдістерін ("Мнемотехника", кілт сөз әдісі, визуализацияны қолдану және т.б.) көрсетеді және түсіндіреді. Егер болашақта білімгер тілді меңгеруге қызығушылық пен ынталанса, осы әдістерді өз бетінше қолдануы керек, сонымен қатар өзінің жаңа әдістерін табуы керек [4].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Жалпы білім беретін мекемеде лексиканы оқыту білімгерлер үшін де, оқу процесін ұйымдастырушылар үшін де белгілі бір қиындықтар туғызады.

Жаттығу - шет тілін үйренудің әр кезеңінде оқытудың маңызды құралы. Сөздік жаттығулар жүйесі сөздік қорын игерудің белгілі бір тұжырымдамасын білдіреді. Жаттығу жүйесін жобалау кезінде жаттығулардың қабылдау үшін қол жетімділігін ескеру қажет. Жүйенің маңызды бөлігі лексикалық бірліктерді енгізу болып табылады: бұл сөз ғана емес, сөздік топтар. Жаттығу жүйесінің маңыздылығы - бұл оқу процесінде лексикалық материалды игеруді ұйымдастыруға мүмкіндік береді [5].

Жаттығулардың әдістемелік ерекшеліктерін, олардың түрлерін білу және олардың ең қолайлысын таңдай білу материалды игеруге әлі кепілдік бермейді. Лексикалық жаттығуларды таңдау жүйесіне қойылатын негізгі талаптар 1-ші кестеде көрсетілген.



Кесте 1 – Лексикалық жаттығуларды талдау жүйесіне қойылатын негізгі талаптар

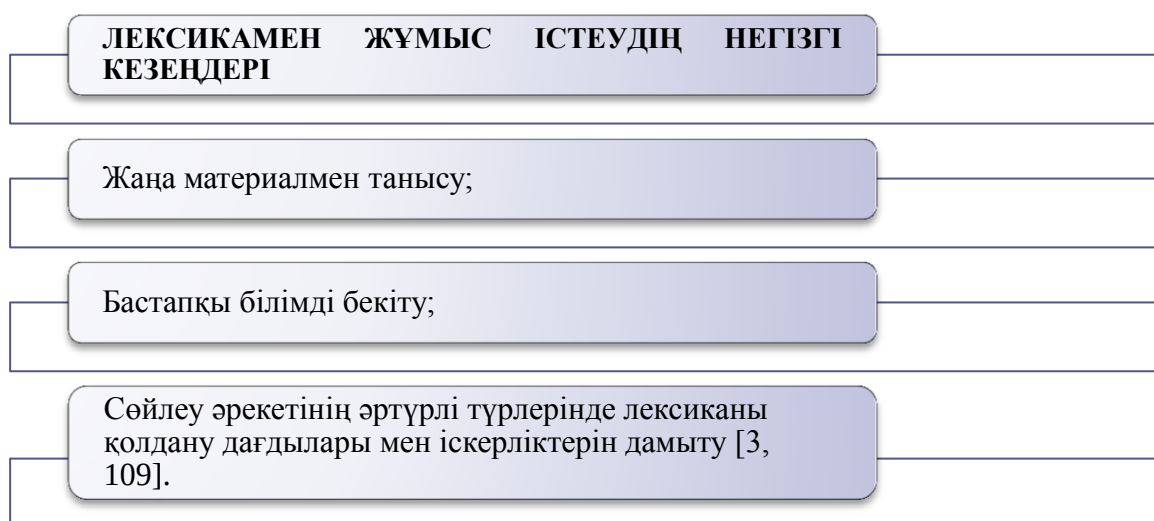
Әдетте, материалды игеруге және оны ауызша сөйлеуде қолдануға арналған жаттығулар бар. Сөйлеу әрекетінің кез-келген түрі үшін қарым-қатынас құралы ретінде жаттығулардың екі категориясы бар [6].

Лапидус Б.А. білім алушылардың тілдік материалды белсендіруге қатысуы, сондай-ақ келісілген тіл актісін жүзеге асыру шартты тілдік жаттығулардың мәнін құрайды деп санайды [7]. Жаттығулардың бұл санаты сөздік қорын автоматтандыру дәрежесін бақылайды және келесі деңгейдегі тілдік жаттығуларға кезең-кезеңімен көшуді қамтиды. Біз шартты түрде

сөйлейтін жаттығулар ең шығармашылық болып табылады және ынталандыру мен реакциялар жиынтығын білдіреді.

Жаттығудың бұл түрінің мақсаты - білім беру. Жаттығулардың бұл санаты тілдік іс-әрекеттің осы түрінің ерекшелігін және білім алушыларда лексикалық материалды игерудегі қиындықтарды ескереді. Шартты сөйлеу жаттығуларын репродуктивті элементтердің болуымен сипаттауға болады; шартты коммуникативтік сипаттағы; ауызша тілдік іс-әрекетті жүргізу кезінде тәрбиелік элементтердің және шартты уәждеменің болуы [8].

Дегенмен, тілдік жаттығулар оқытудың ең маңызды кезеңі болып табылады. Жаттығудың бұл санаты табиғи тілдегі іс-әрекетке тән мәселелерді шешеді және лексикалық бірліктерді мәлімдемеге, әңгімеге немесе жағдайға қосуды қамтиды. Берілген ақпараттың мазмұнына және белсендірілген лексикаға баса назар аудару тілдік жаттығулардың негізгі сипаттамасы болып табылады. Лексикамен жұмыс істеудің негізгі кезеңдерін 2-ші кестеден көре аласыз [9].



Кесте 2 – Лексикамен жұмыс істеудің негізгі кезеңдері

Ойын түріндегі лексикалық жаттығуларға келетін болсақ, олар білім алушылардың назарын, танымдық қызығушылығын дамытуға ықпал етеді, сабақта қолайлы психологиялық климат құруға көмектеседі [10].

Лексикалық ойындар: тілдік (білім алушыларды контекстен тыс сөздерді меңгеруге үйрету, сондай-ақ шет тіліндегі сөздің барлық жүйелік белгілерін игеру); сөйлеу (қолда бар лексикалық құралдармен әртүрлі коммуникативті мәселелерді шешу) болуы мүмкін [11].

Ойын жаттығуларын орындау кезінде сынып (топ) білім алушылардың белсенділігін қамтамасыз ету үшін әр түрлі жұмыс түрлерін қолдану ұсынылады: жұптық, топтық және фронтальды. Сабақ кезінде келесі жаттығуларды қолдануға болады [12]:

- берілген топқа сәйкес келмейтін сөздің анықтамасы;
- ұсынылған сөздерге сөз тіркесін құрастыру / таңдау;
- бірнеше зат есімдерге қосу / анықтамаларды сәйкестендіру;
- идиоматикалық сөздерді қолдану / мақал-мәтелдер және т. б. шашыраңқы сөздерді біріктіру;
- бір зат есімге мүмкіндігінше көп сын есімдер мен етістіктерді қолдану;
- сұрақтарға жауаптар беру;
- сөйлемдерді аяқтау;
- сөйлемдердің шашыраңқы бөліктерін үйлестіре отырып мәтін құрау;
- таңдалған сөздерге сұрақтар қою, жауаптары табу;
- сөздерге анықтама беру;
- суретке сай тақырыптарды таңдау;
- мақал-мәтелге түсініктеме беру;

- қалаларды, елдерді, батырларды, жануарларды, ертегілерді, және т. б. салыстыру;
- осы сөздермен әңгіме / диалог құру;
- әрекеттің немесе кейіпкерге сипаттама беру.

Нәтежелер және оларды талқылау. Орал қаласында орналасқан КеАҚ «Жәңгірхан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» жанында аталмыш тақырып бойынша 1 курс білім алушыларымен зерттеу жұмысы жүргізіліп, төмендегідей нәтежені анықтадық. Ағылшын тілі пәні оқытушылары ретінде әртүрлі оқу жағдайларында білім алушылардың белсенді бірлескен оқу іс-әрекетіне жағдай жасалынды. Біз шет тілін практикалық меңгеруді бірінші орынға қоя отырып, ол заманауи білім алушыларға дағдылар мен іскерліктерді ғана емес, сонымен қатар олардың ойлауын дамытып, ой-өрісін кеңейтуі мақсатымыз болып табылды [13]. Сөздер мен лексика сөз тіркестерін шебер игеруде білім алушыға лексикалық дағды жақсы қалыптастырылды:

- тілдік құбылыстарды бақылау, салыстыру, талдау;
- контекст немесе сөзжасам элементтері бойынша бейтаныс лексикалық бірліктің мағынасы ажырату;
- әр түрлі сөздер, сөз тіркестерін қолдану;
- оқу сөздігін жүргізу және осыған ыңғайлы жазу формасын таңдау;
- сөздерді есте сақтау үшін тіректер мен мнемотехникалық әдістерді қолдану [14].

Тілдік жаттығулар икемділікті, беріктікті және продуктивті лексикалық дағдыларды қалыптастыруда үлкен нәтеже көрсетілді. Тілдік жаттығуларды орындау лексикалық дағдыларды дамытумен және жетілдірумен байланысты және алғашқы жаттығулардан кейінгі сабақтарда жүзеге асырылады. Контекстен тыс орындалатын тілдік жаттығулар, яғни коммуникативті тапсырманы ескермей, ойын формалары мен жұмыс режимдерін (жеке, жұпта, топта) пайдалану арқылы білімдерлердің қызығушылығын тудырдық [15].

Сөздің ресми түрде есте сақтау үшін "Light advertising" кроссвордтарының бос орындарын толтыру, берілген сөздегі бір әріпті ауыстыру арқылы жаңа сөз құру, "Magic square" ұзыннан қысқа сөздер құрастыру, әріптер мен буындардан сөздер құрастыру, кроссвордтар, сөздер тізбегінен жалпылама немесе кілт сөз іздеу сияқты әдістер орындалды [16]. Мұндай жазбаша тапсырмалар лексикалық дағдыларды дамыту үшін үлкен маңызға ие болды, өйткені лексиканың моторлы фиксациясы сөздердің – рефлексиялық, визуалды және есту байланыстарын нығайтуға және оларды жақсы есте сақтауға көмектеседі.

Қорытынды. Сөз тіркестерінің байланыстарын нығайтуға, тұжырымдаманың мазмұны мен көлемін нақтылауға, жаңа сөзді басқалармен үйлестіру әрекетін қалыптастыруға және жетілдіруге бағытталған тілдік жаттығулар шет тілінің лексикалық жағын оқытуда үлкен маңызға ие [17]. Оларға корреляция жаттығулары (зат есім мен сын есім, етістік және зат есім), жалпы сөзді немесе сөз тізбегіндегі артық сөздерді іздеу, "LEGO" және "Snowball" қағидаты бойынша сөздерден сөйлемдер құрастыру, берілген белгілер бойынша тақырыпты іздеу, ассограмманы толтыру, үш текшенің шеттерінде орналасқан сөздерден сөйлемдер құрастыру және т. [18].

Оқытудың орта және жоғары кезеңінде сөздік қорын "түгендеу" жаттығулары әсіресе өзекті болып табылады, олар лексиканы тақырыптық сөзжасамдық топтастыруды қамтиды, оның негізінде негізгі ұғымды (тақырыптың негізгі аспектісін) түйінді сөздер арқылы ашу (кіші мағыналардың аспектілері), орталықтан бұтақтар түрінде таралады және одан алыстаған кезде тармақталады [19].

Осылайша, егер білім алушылар қажетті лексикалық материалды игермеген болса, шет тіліндегі толыққанды қарым-қатынас болмайды деген қорытынды жасауға болады [20]. Қарым-қатынас орталығы әрқашан ойды жеткізу болып табылады, оны білдіру үшін сөзді біліп қана қоймай, оған ие болу керек.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Фетисова, А. А. Лимерик как материал для работы над лексической стороной английского языка [Текст] / А. А. Фетисова // Иностранные языки в школе. - 2019.
- 2 Барышников, Н.В. Методика обучения второму иностранному языку в школе [Текст] / Н.В. Барышников. – М.: Просвещение, 2003. – 159 с.

- 3 Гальскова, Н.Д. Современная методика обучения иностранным языкам. Пособие для учителя [Текст] / Н.Д. Гальскова. – М.: АРКТИ, 2000. – 320 с.
- 4 Лапидус, Б.А. Проблемы содержания обучения языку в языковом вузе [Текст] / Б.А.Лапидус. – Москва: Высшая школа, 2002. – 112 с.
- 5 Соловова, Е.Н. Методика обучения иностранным языкам. Базовый курс лекций: пособие для студентов пед. вузов и учителей [Текст] / Е.Н. Соловова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2017. – с. 101—123.
- 6 Зайцева, С.Е. Методика обучения лексике [Текст] / С.Е. Зайцева // Национальный Исследовательский технологический университет «МИСиС». Известия Южного федерального университета, 2019. – №3. – 86–90 с.
- 7 Стародубцева, О. Г. Типы упражнений для формирования лексических навыков устной речи в неязыковом вузе [Текст] / О.Г. Стародубцева // Научно– педагогическое обозрение, 2013. – №2. – 45–48 с.
- 8 Словарь педагогического обихода [Текст] / под ред. Л. М. Лузиной. – Псков, 2003. – 71 с.
- 9 Traxler, J. Current State of Mobile Learning / J. Traxler // Mobile Learning: Transforming the Delivery Education and Training, 2010. – URL: http://webdoc.sub.gwdg.de/edoc/ia/eese/artic26/linas/3_2006.html
- 10 Upstream Pre–Intermediate Student’s Book Obee Bob. – Evans Virginia Express Publishing, 2003. – 268 p.
- 11 Миролюбов, А.А. История отечественной методики обучения иностранным языкам [Текст] / А. А Миролюбов. – М.: Ступени, Инфра, 2002. – 448 с.
- 12 Миньяр-Белоручев, Р. К. Как стать переводчиком? [Текст] / Р.К. Миньяр-Белоручев. – М.: Готика. – 2019. – 176 с.
- 13 Азимов, Э.Г. Новый словарь методических терминов и понятий: теория и практика обучения языкам [Текст] / Э.Г. Азимов. – М.: ИКАР, 2010. – 446 с.
- 14 Комарова, Е. В. Формирование лексических навыков в процессе обучения иностранному языку [Текст] / Е.В. Комарова // Гуманитарные научные исследования: электронный научно–практический журнал, 2015. [Электронный ресурс]. – URL: <http://human.snauka.ru/2015/02/9664> (дата обращения: 23.02.23.)
- 15 Motallebzadeh, K., & Ganjali, R. (2011). SMS: Tool for L2 Vocabulary Retention and Reading Comprehension Ability. *Journal of Language Teaching & Research*, 2(5), 1111-1115.
- 16 Tabatabaei, O., & Goojani, A. H. (2012) The impact of text-messaging on vocabulary learning of Iranian EFL learners. *Cross-Cultural Communication*, 8(2), 47-55.
- 17 Lin, C. C., & Yu, Y. C. (2012). Learning English vocabulary on mobile phones. In *The medium matters (Proceedings from the 15th International CALL Conference)* (pp. 416-420).
- 18 Chen, C. M., & Chung, C. J. (2008). Personalized mobile English vocabulary learning system based on item response theory and learning memory cycle. *Computers & Education*, 51(2), 624-645.
- 19 Basoglu, E. B., & Akdemir, O. (2010). A comparison of undergraduate students' English vocabulary learning: Using mobile phones and flash cards.
- 20 Гальскова, Н.Д. Современная методика обучения иностранному языку [Текст] /Н.Д.Гальскова. – М.: «Аркти–Гласа». – 2020. – 328 с.

REFERENCES

- 1 Fetisova, A. A. Limerik kak material dlya raboty nad leksicheskoy storonoj anglijskogo yazyka [Tekst] / A. A. Fetisova // Inostrannye yazyki v shkole. - 2019.
- 2 Baryshnikov, N.V. Metodika obucheniya vtoromu inostannomu yazyku v shkole [Tekst] / N.V. Baryshnikov. – М.: Prosveshchenie, 2003. – 159 s.
- 3 Gal'skova, N.D. Sovremennaya metodika obucheniya inostrannym yazykam. Posobie dlya uchitelya [Tekst] / N.D. Gal'skova. – М.: ARKTI, 2000. – 320 s.
- 4 Lapidus, B.A. Problemy soderzhaniya obucheniya yazyku v yazykovom vuze [Tekst] / B.A.Lapidus. – Moskva: Vysshaya shkola, 2002. – 112 s.

5 Solovova, E.N. Metodika obucheniya inostrannym yazykam. Bazovyj kurs lekcij: posobie dlya studentov ped. vuzov i uchitelej [Tekst] / E.N. Solovova. – 2-e izd. – M.: Prosveshchenie, 2017. – c. 101–123.

6 Zajceva, S.E. Metodika obucheniya leksike [Tekst] / S.E. Zajceva // Nacional'nyj Issledovatel'skij tekhnologicheskij universitet «MISiS». Izvestiya YUzhnogo federal'nogo universiteta, 2019. – №3. – 86–90 s.

7 Starodubceva, O. G. Tipy uprazhnenij dlya formirovaniya leksicheskikh navykov ustnoj rechi v neyazykovom vuze [Tekst] / O.G. Starodubceva // Nauchno– pedagogicheskoe obozrenie, 2013. – №2. – 45–48 s.

8 Slovar' pedagogicheskogo obihoda [Tekst] / pod red. L.M. Luzinoj. – Pskov, 2003. –71 s.

9 Traxler, J. Current State of Mobile Learning / J. Traxler // Mobile Learning: Transforming the Delivery Education and Training, 2010. – URL: http://webdoc.sub.gwdg.de/edoc/ia/eese/artic26/linas/3_2006.html

10 Upstream Pre–Intermediate Student's Book Obee Bob. – Evans Virginia Express Publishing, 2003. – 268 p.

11 Mirolyubov, A.A. Istoriya otechestvennoj metodiki obucheniya inostrannym yazykam [Tekst] / A. A Mirolyubov. – M.: Stupeni, Infra, 2002. – 448 s.

12 Min'yar-Beloruchev, R. K. Kak stat' perevodchikom? [Tekst] / R.K. Min'yar-Beloruchev. – M.: Gotika. – 2019. – 176 s.

13 Azimov, E.G. Novyj slovar' metodicheskikh terminov i ponyatij: teoriya i praktika obucheniya yazykam [Tekst] / E.G. Azimov. – M.: IKAR, 2010. – 446 s.

14 Komarova, E. V. Formirovanie leksicheskikh navykov v processe obucheniya inostrannomu yazyku [Tekst] / E.V. Komarova // Gumanitarnye nauchnye issledovaniya: elektronnyj nauchno–prakticheskij zhurnal, 2015. [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://human.snauka.ru/2015/02/9664> (data obrashcheniya: 23.02.23.)

15 Motallebzadeh, K., & Ganjali, R. (2011). SMS: Tool for L2 Vocabulary Retention and Reading Comprehension Ability. Journal of Language Teaching & Research, 2(5), 1111-1115.

16 Tabatabaei, O., & Goojani, A. H. (2012) The impact of text-messaging on vocabulary learning of Iranian EFL learners. Cross-Cultural Communication, 8(2), 47-55.

17 Lin, C. C., & Yu, Y. C. (2012). Learning English vocabulary on mobile phones. In The medium matters (Proceedings from the 15th International CALL Conference) (pp. 416-420).

18 Chen, C. M., & Chung, C. J. (2008). Personalized mobile English vocabulary learning system based on item response theory and learning memory cycle. Computers & Education, 51(2), 624-645.

19 Basoglu, E. B., & Akdemir, O. (2010). A comparison of undergraduate students' English vocabulary learning: Using mobile phones and flash cards.

20 Gal'skova, N.D. Sovremennaya metodika obucheniya inostrannomu yazyku [Tekst] /N.D.Gal'skova. – M.: «Arkti–Glasa». – 2020. – 328 s.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается формирование лексических навыков при обучении иностранному языку. Автор дает практические рекомендации по систематизации лексического материала, которые могут быть использованы на практических занятиях по иностранному языку как на этапе формирования лексических навыков, так и на этапе их совершенствования. При обучении лексической стороне языка учителю необходимо не только овладеть различными приемами и методиками, но и иметь представление об основных этапах работы с лексическим материалом. Языковые упражнения, однако, являются наиболее важным этапом обучения. Эта категория упражнений решает проблемы, типичные для занятий на естественном языке, и предполагает включение лексических единиц в высказывание, беседу или ситуацию. Акцент на содержании передаваемой информации и активированном словарном запасе является основной характеристикой языковых упражнений.

Кублашева Ж.С., старший преподаватель ЦРЯ, <https://orcid.org/0000-0002-6820-8591>
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск,
Казахстан, jkublasheva@mail.ru

Kublasheva Zh.S., senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0002-6820-8591>
Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University, Uralsk, Kazakhstan,
jkublasheva@mail.ru

**АНАЛИЗ ОШИБОК В ПИСЬМЕННОЙ РУССКОЙ РЕЧИ
У КАЗАХОЯЗЫЧНЫХ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ANALYSIS OF ERRORS IN WRITTEN RUSSIAN SPEECH
KAZAKH-SPEAKING STUDENTS**

Аннотация

Современное образование в Казахстане ставит перед собой задачу подготовки квалифицированных специалистов, способных успешно конкурировать на рынке труда. В этом контексте русский язык, являющийся официальным языком страны [1] и широко используемым языком общения, играет значимую роль в формировании языковой компетенции будущих специалистов. Однако для казахоязычных студентов, русский язык, являясь неродным языком, создает определенные трудности в его освоении, особенно на письменном уровне. Влияние родного языка, различия в грамматике, а также недостаточное практическое использование русского языка в повседневной жизни могут приводить к распространенным ошибкам в письменной форме речи.

В данной статье проведен анализ типичных ошибок в письменной русской речи у казахоязычных обучающихся, выявлены их причины, даны рекомендации по разработке эффективных методик их преодоления.

Анализ ошибок, допущенных студентами в письменных текстах, показал, что типичными ошибками на элементарном и базовом уровне владения русским языком как неродным являются морфологические, синтаксические, графические, орфографические и лексические ошибки (по убывающей).

ANNOTATION

Modern education in Kazakhstan sets itself the task of training qualified specialists who can successfully compete in the labor market. In this context, the Russian language, which is the official language of the country [1] and a widely used language of communication, plays a significant role in the formation of the linguistic competence of future specialists. However, for Kazakh-speaking students, the Russian language, being a non-native language, creates certain difficulties in mastering it, especially at the written level. The influence of the native language, differences in grammar, as well as insufficient practical use of the Russian language in everyday life can lead to common errors in written speech.

This article analyzes typical errors in written Russian speech among Kazakh-speaking students, identifies their causes, and provides recommendations for the development of effective methods for overcoming them.

An analysis of the errors made by students in written texts showed that typical errors at the elementary and basic level of proficiency in Russian as a non-native language are morphological, syntactic, graphic, spelling and lexical errors (in descending order).

Ключевые слова: русский язык как неродной, письменная речь, ошибки, морфологические, синтаксические, орфографические, лексические, причины ошибок, интерференция

Keywords: Russian as a second language, written language, errors, morphological, syntactic, spelling, lexical, causes of errors, interference

Введение. Современное образование в Казахстане предполагает мультиязычное окружение, где русский язык играет важную роль как средство коммуникации и обучения. В этом контексте освоение русского языка становится важным элементом социальной и культурной адаптации молодого поколения. Русский язык является не только средством общения, но и необходимым инструментом карьерного роста. Однако для казахоязычных обучающихся освоение письменной русской речи может быть непростой задачей из-за различий между казахским и русским языками. Этнический фон и родной язык могут оказывать влияние на структуру и формулировку русского текста, что приводит к распространенным ошибкам в использовании грамматики, лексики и синтаксиса.

Понимание особенностей языковой динамики и выработка эффективных стратегий преодоления трудностей в усвоении русского языка становится значимым аспектом образовательного процесса. Анализ ошибок в письменной русской речи у казахоязычных студентов является необходимым шагом для выявления наиболее типичных проблем и предложения путей их решения. В рамках данной статьи проводится анализ типичных ошибок, выявляются их причины и предлагаются рекомендации по эффективной коррекции.

Ошибка встречается в любой сфере, в любой деятельности человека и является естественным явлением на начальном этапе приобретения новых знаний или навыков. При появлении ошибок возникает потребность в их изучении, понимании причин возникновения ошибок, поиске средств устранения, с целью предупреждения их повторения.

Бесспорно, ошибки неизбежны при изучении любого иностранного языка — так же, как неизбежны и при усвоении родного языка ребенком, и это нормальная ситуация. Ошибка — закономерное явление овладения речью на иностранном языке [2; 3, 4, 5 и др.].

Однако нельзя игнорировать среду возникновения ошибок, а без структурированного изучения типологии ошибок трудно было бы представить системность преподавания иностранного языка как такового.

Мы полагаем, что, оставляя без внимания ошибки и причины их появления, мы нарушаем процесс осознанного обучения иностранному языку [6].

Материалы и методы исследования. Для анализа ошибок в письменной русской речи были изучены работы студентов 1 курса (уровень владения русским языком - А1 и А2), включающие эссе, сочинения, рефераты и другие письменные работы на русском языке. Ошибки были классифицированы по типам и подвергнуты детальному анализу, выявлены наиболее распространенные и характерные ошибки.

В данном исследовании мы использовали комбинацию качественного и количественного подходов для анализа ошибок в письменной русской речи у казахоязычных обучающихся.

1. Сбор данных: Мы провели обширную работу по сбору письменных работ обучающихся, включая эссе, сочинения, рефераты и другие виды текстов на русском языке. Эти работы были предоставлены как в рукописном, так и в печатном виде.

2. Классификация ошибок: После сбора данных мы классифицировали ошибки в соответствии с их типом: грамматические, лексические, морфологические, синтаксические и орфографические ошибки [7, 8, 9, 10, 11].

3. Анализ причин ошибок: Мы проанализировали причины, которые могут приводить к возникновению различных видов ошибок. Этот анализ включал изучение влияния родного языка, особенностей обучения русскому языку.

4. Разработка рекомендаций: На основе выявленных ошибок и их причин даны рекомендации по улучшению письменной русской речи у казахоязычных обучающихся. Эти рекомендации охватывают различные аспекты, такие как дополнительное обучение, использование специализированных учебных материалов и практика в общении на русском языке.

Результаты исследования. Анализ конкретных ошибок при изучении конкретного языка конкретной этнической группой дает огромные объемы полезного материала, используемого преподавателями для совершенствования практики преподавания, и позволяет внести коррективы в методику проработки ошибок [12, 13, 14, 15, 16].

При выделении типичных ошибок обучающихся был произведен количественный анализ ошибок. Общее количество всех зафиксированных ошибок составило 324 ошибки.

Результаты анализа показали многообразие ошибок в письменной русской речи у казахоязычных обучающихся, охватывающих различные аспекты языка. В ходе исследования были выделены следующие ключевые результаты:

1. Фонетико-графические: неспособность различать твердость-мягкость согласных <л>, <л'>, <т>, <т'>, (выполниль, были; работаеть), правописание ЖИ и ШИ (дружым, похожы, жызнь);

2. Лексические ошибки: Обнаружены ошибки в выборе слов и выражений (в частности, применение в письменных работах студенческого сленга «универ», «общага» вместо литературной нормы); кроме того, ограниченный запас лексики.

3. Морфологические ошибки являются наиболее часто встречающимися в работах студентов (37,93 %), что связано со сложностями освоения морфологических категорий русского языка. Наиболее распространенными ошибками являются неправильное использование падежей, ошибки согласования между существительными и прилагательными.

Среди морфологических ошибок как одни из наиболее частых выделяются ошибки в употреблении предлогов, их некорректное употребление (мы ходили на театр; мой друг увлекается с спортом) или отсутствие предлогов (Занятия начинаются 8.30 ч.) и др.

Особого внимания требуют ошибки в видовых и временных формах глагола — в частности, использование глаголов совершенного вида вместо несовершенного и наоборот (Я каждый день встречаюсь с другом. Мой друг будет нарисовать картину.).

Недостаточная степень понимания студентами системы спряжений русского глагола обусловила значительное число ошибок в их работах на глагольное словоизменение (Студенты обедает в столовой), поэтому преподавателям следует обратить на это внимание и уделить больше времени на усвоение категории спряжения глаголов, искать действенные приемы обучения, которые способствовали бы осознанному усвоению глагольных форм, разделить работу над словоизменением глаголов разных классов во времени и обеспечить постепенное усвоение в соответствии с принципом «от простого к сложному», увеличить количество тренировочных упражнений на закрепление и повторение глагольного словоизменения, которые позволят понять и автоматизировать употребление в речи глаголов.

4. Следующей обширной группой ошибок выступают синтаксические ошибки (27,28 %), допущенные обучающимися как в простых, так и сложных (сложносочиненных, сложноподчиненных) предложениях по причине недостаточного усвоения правил управления и согласования (читает книг, учится в школ, мой сестра, отличный погода)..

Следует отметить, что синтаксические ошибки, то есть ошибки на уровне словосочетаний и предложений, нередки в письменной речи не только, изучающих русский язык как иностранный или неродной, но и носителей языка. В нашем исследовании выделены нарушения следующих синтаксических норм:

- в словосочетаниях: ошибки в формах согласования и управления;
- в сложносочиненных предложениях: неправильный выбор союза и отсутствие знаков пунктуации (Вчера была хорошая погода и сегодня идет дождь);
- в сложноподчиненных предложениях: неправильный выбор подчинительного союза и отсутствие знаков пунктуации (Наш группа ходил вчера музей когда видел много интересного);

Одной из частых синтаксических ошибок по материалам письменных работ наших студентов является нарушение норм предложного употребления, а также некорректное употребление предлогов, например: В вторник иду в тренировка; Я просыпаюсь, умываюсь 7.00 ч., завтракаю 7.10 т. д.

Предлоги, не являясь самостоятельной частью речи, выполняют служебную функцию, определяя пространственные, временные, целевые и причинные и др. отношения. Следовательно, неверно выбранный предлог и/или его отсутствие в отдельных случаях вызывают искажение коммуникативного сообщения. Например, «Я интересуюсь с музыкой» вместо: «Я интересуюсь музыкой». Причина подобных ошибок в том, что казахском языке нет предлогов.

Как видим, при образовании падежных конструкций в предложении синтаксические ошибки коррелируют с морфологическими, допущенными при образовании падежных форм,

что говорит о том, что падежная категория представляет для нерусскоязычных обучающихся отдельную трудность [17].

В целом ошибки в текстах могут приводить к непониманию его содержания, ухудшению восприятия и формированию мнения о некомпетентности составителя текста.

Таким образом, детальный анализ всех ошибок, допущенных студентами в письменных текстах, показал, что типичными ошибками на элементарном и базовом уровне владения русским языком как неродным являются морфологические, синтаксические, графические, орфографические и лексические ошибки (по убывающей):

- морфологические ошибки (37,93 %), среди них больше всего ошибок в падежных окончаниях;
- синтаксические ошибки (27,28 %), среди которых преобладают ошибки, связанные с нарушением норм согласования и управления.
- графические ошибки (14,96 %);
- орфографические ошибки (10,78 %);
- лексико-семантические ошибки (7,55%);
- словообразовательные (0,8 %);
- стилистические (0,7 %) (рисунок 1).

Эти выводы подтверждаются и другими исследователями, которые также отмечали, что наиболее частотными являются морфологические ошибки [18].



Рисунок 1 – Частотность ошибок, допускаемых студентами в письменных работах (%)

Причины ошибок: Анализ причин ошибок показал, что основные факторы, влияющие на качество письменной речи у казахоязычных студентов, включают недостаточную практику и отсутствие языковой среды во внеурочное время, а также влияние родного языка на формирование языковых навыков (интерференция) [19].

Индивидуальные различия: В ходе исследования было замечено, что уровень ошибок в письменной русской речи сильно варьируется у различных обучающихся. Некоторые студенты демонстрируют более высокий уровень владения русским языком, в то время как у других наблюдаются более серьезные трудности. Это подчеркивает важность индивидуализированного подхода к обучению и коррекции ошибок [20].

Тенденции по уровню образования: Было замечено, что студенты с разными уровнями образования (например, студенты бакалавриата и магистратуры) имеют различные уровни ошибок и типы ошибок. Это может быть связано с различиями в уровне языковой подготовки и требованиями к языковым навыкам в разных образовательных программах.

Перспективы дальнейших исследований: Полученные результаты открывают перспективы для дальнейших исследований в области обучения русскому языку как второму языку для казахоязычных обучающихся. Дальнейшие исследования могут включать в себя более глубокий анализ причин ошибок, разработку более индивидуализированных методик обучения и эффективных средств диагностики и коррекции ошибок в письменной речи.

Обсуждение. Анализ ошибок в письменной русской речи у казахоязычных обучающихся позволяет выявить не только типичные трудности, с которыми они сталкиваются, но и факторы, оказывающие влияние на их языковую компетенцию. Результаты нашего исследования представляют ценную информацию для практических преподавателей и учителей. В этом разделе мы обсудим ключевые выводы нашего исследования и их практическое значение.

1. Влияние родного языка и языковой среды: Одним из основных факторов, влияющих на качество письменной речи у казахоязычных студентов, является влияние их родного языка - казахского. Различия в грамматике, лексике и синтаксисе между казахским и русским языками могут создавать трудности при освоении письменной русской речи. Также ограниченное практическое использование русского языка в повседневной жизни студентов может приводить к недостаточному развитию их языковых навыков.

2. Необходимость индивидуализированного подхода: В свете разнообразия уровней подготовки и индивидуальных особенностей студентов необходим индивидуализированный подход к обучению письменной русской речи. Практические преподаватели должны учитывать уровень языковой компетенции каждого студента и разрабатывать индивидуальные планы обучения и коррекции ошибок.

3. Развитие языковой среды: Для эффективного развития языковых навыков студентов необходимо создание благоприятной языковой среды, которая бы способствовала практике русского языка в различных контекстах. Это может включать в себя проведение дополнительных языковых занятий, организацию языковых клубов, а также использование русского языка в различных аспектах учебного процесса.

4. Совершенствование методов обучения и оценки: Результаты нашего исследования также указывают на необходимость совершенствования методов обучения и оценки письменной речи. Это может включать в себя использование современных методик обучения, разработку учебных материалов, а также внедрение новых методов оценки, например, использование портфолио или систем оценки на основе компетенций.

5. Дальнейшие исследования: Наше исследование выявило множество вопросов, требующих дальнейшего изучения. Это включает в себя более глубокий анализ причин ошибок, разработку более эффективных методов обучения и коррекции, а также оценку долгосрочного влияния коррекционных мероприятий на уровень языковой компетенции студентов.

Обсуждение этих аспектов позволяет понять сложность проблемы и предложить практические рекомендации для улучшения письменной русской речи у казахоязычных обучающихся.

Заключение. Следует подчеркнуть, что исследование ошибок в письменной русской речи у казахоязычных обучающихся позволило лучше понять причины их возникновения и осознать сложность проблемы. Полученные результаты открывают перспективы для дальнейших исследований и разработок в области обучения русскому языку как неродному для казахоязычных обучающихся. Дальнейшие исследования могут включать в себя разработку более эффективных методик обучения и коррекции, а также оценку долгосрочного влияния коррекционных мероприятий на уровень языковой компетенции студентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Закон Республики Казахстан «О языках в Республике Казахстан» от 11 июля 1997 года N 151

2 Азимов, Э. Г. Новый словарь методических терминов и понятий. Теория и практика обучения языкам [Текст] : электронный словарь. 2000–2020 / Э.Г. Азимов, А. Н. Щукин. – 2009. <https://dic.academic.ru/>

3 Игнатъева, О. П. Лингводидактическая теория ошибки и пути преодоления ошибок в речи иностранных учащихся. [Текст] : дис...канд. пед.наук /О.П. Игнатъева. – М., 2006. <https://www.dissercat.com/content/lingvodidakticheskaya-teoriya-oshibki-i-putipreodoleniya-oshibok-v-rechi-inostrannykh-uchas>

4 Игнатъева, О. П. Рейтерская таблица как способ квалификации ошибок письменной речи инофона [Текст] /О.П.Игнатъева //Мир русского слова. –2011. –№2. <https://cyberleninka.ru/article/n/reyerskaya-tablitsa-kak-sposobkvalifikatsii-oshibok-pismennoy-rechi-inofona>

5 Corder, S. P. The significance of learner's errors [Text] / S.P. Corder // Error Analysis and Interlanguage. Oxford: Oxford University Press. – 1981.

6 Ведель, Г. Е. Сознательно-практический метод обучения иностранным языкам: спустя сорок лет [Текст] / Г.Е. Ведель. – Воронеж, 2002. – С. 113-115.

7 Бутакова, Л. О. Опыт классификации ошибок, свойственной письменной речи [Текст] / Л.О. Бутакова // Вестник Омского университета. – 1998. – Вып. 2. http://elibrary.lt/resursai/Uzsienio%20leidiniai/Omsk/1998-02/ogu9802_19.pdf

8 Долгая, Е. А. К вопросу о типах ошибок в речи иностранных студентов [Текст] / Б.А.Долгая // Русская филология. Вестник Харьковского национального педагогического университета им. Г. С. Сковороды. – Харьков. – 2011. – № 44. http://nbuv.gov.ua/UJRN/rfuv_2011_1-2_21.

9 Лазарева, О. А. Типология речевых ошибок [Текст] / О.А. Лазарева // Речевое общение. Специализированный вестник. Красноярск. – 2009. - Вып.10–11. <http://ecoling.sfu-kras.ru/wp-content/uploads/2014/02/Rechevoe-obshenie-10-11-18-19.pdf>

10 Позднякова, А.А. Лексические ошибки в русской речи тюркоязычных студентов [Текст] / А.А.Позднякова, Ф.Дюзгюн, Д.А.Дмитриева, А.К.Яркова // Преподаватель XXI век. – 2022. – № 4. –Часть 1. –С. 179-191. DOI: 10.31862/2073-9613-2022-4-179-191

11 Федотова, Н.Л. Типичные лексические ошибки в русской речи греческих учащихся (уровень А2) [Текст] / Н.Л. Федотова, З.А. Стамболева // Научный диалог. – 2018. – №12). – С.492-503. <https://doi.org/10.24224/2227-1295-2018-12-492-503>

12 Балыхина, Т. М. Лингводидактическая теория ошибки и пути преодоления ошибок в речи иностранных учащихся [Текст]: учебное пособие / Т. М. Балыхина, О.П.Игнатъева. – Москва : Изд-во РУДН, 2006. – 195 с.

13 Кондрашова, Н. В. Прогнозирование и исправление студенческих ошибок при обучении иностранным языкам [Текст] / Н.В. Кондрашова // Научный диалог. – 2015. – №. 7 (43). <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-i-ispravlenie-studencheskih-oshibok-pri-obuchenii-inostrannym-yazykam>

14 Султан, Д.С. Особенности обучения казахских школьников русскому языку [Текст] / Д.С.Султан // International Journal of Humanities and Natural Sciences. – 2023. – Vol. 8-2 (83). – С. 74-77. DOI:10.24412/2500-1000-2023-8-2-74-77

15 Аманов, А.Ш. Развитие нарративных навыков устной русской речи тюркоязычных учащихся-билингвов [Текст] : дис... д-ра философ. наук. – Алматы. – 2023. – 146 с.

16 Grigoryan, A.A. Teaching russian language to students from Turkmenistan [Text] /A.A.Grigoryan, E.B.Popkova, // Philological class. – 2021. – 26 (4). – P. 302-315. DOI 10.51762/1FK-2021-26-04-27. <https://www.scopus.com>

17 Тимошенко-Оздемир, Е.Н. Преподавание падежной системы русского языка в турецкой аудитории: проблема интерференции и пути ее решения [Текст] / Е.Н.Тимошенко-Оздемир, Ю.В.Савицкая // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 6. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30274>

18 Алисултанов, А.С. Типичные ошибки студентов при изучении русского языка как иностранного [Текст] /А.С. Алисултанов, Т.А.Сулейманова, К.А.Султанаева, О.В.Курбанова //Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. – 2023. – Т.17. - № 3. – С. 11-17. DOI: 10.31161/1995-0659-2023-17-3-11-17.

19 Kabylova, A. Interference of cultures: Turkic and slavic languages (lexical level of Kazakh and russian). [Text] / A. Kabylova, R. Aidana // Studies in Media and Communication, 2022. – №10 (1). – P. 52-62. doi:10.11114/smc.v10i1.5491

20 Fakhretdinova, G., Zinnatullina, L. M., Galeeva, F. T., Valeeva, E. (2022). The CEFR for languages: Research perspectives in foreign language teaching in engineering university [Text]. doi:10.1007/978-3-030-93907-6_24 Retrieved from www.scopus.com

REFERENCES

1 Zakon Respubliki Kazakhstan «O yazykah v Respublike Kazakhstan» ot 11 iyulya 1997 goda N 151

2 Azimov, E. G. Novyj slovar' metodicheskikh terminov i ponyatij. Teoriya i praktika obucheniya yazykam [Tekst] : elektronnyj slovar'. 2000–2020 / E.G. Azimov, A.N. Shukin. – 2009. <https://dic.academic.ru/>

3 Ignat'eva, O. P. Lingvodidakticheskaya teoriya oshibki i puti preodoleniya oshibok v rechi inostrannykh uchashchihsya. [Tekst] : dis...kand. ped.nauk /O.P. Ignat'eva. – M., 2006. <http://www.dissercat.com/content/lingvodidakticheskaya-teoriya-oshibki-i-putipreodoleniya-oshibok-v-rechi-inostrannykh-uchas>

4 Ignat'eva, O.P. Rejterskaya tablica kak sposob kvalifikatsii oshibok pis'mennoj rechi inofona [Tekst] / O.P.Ignat'eva // Mir russkogo slova. – 2011. – №2. <https://cyberleninka.ru/article/n/rejterskaya-tablitsa-kak-sposobkvalifikatsii-oshibok-pismennoj-rechi-inofona>

5 Corder, S. P. The significance of learner's errors [Text] / S.P. Corder // Error Analysis and Interlanguage. Oxford: Oxford University Press. – 1981.

6 Vedel', G. E. Soznatel'no-prakticheskij metod obucheniya inostrannym yazykam: spustya sorok let [Tekst] / G.E. Vedel'. – Voronezh, 2002. – S. 113-115.

7 Butakova, L. O. Opyt klassifikatsii oshibok, svojstvennoj pis'mennoj rechi [Tekst] / L.O. Butakova // Vestnik Omskogo universiteta. – 1998. – Vp. 2. http://elibrary.lt/resursai/Uzsienio%20leidiniai/Omsk/1998-02/ogu9802_19.pdf

8 Dolgaya, E. A. K voprosu o tipah oshibok v rechi inostrannykh studentov [Tekst] / B.A.Dolgaya // Russkaya filologiya. Vestnik Har'kovskogo nacional'nogo pedagogicheskogo universiteta im. G. S. Skovorody. – Har'kov. – 2011. – № 44. http://nbuv.gov.ua/UJRN/rfuv_2011_1-2_21.

9 Lazareva, O. A. Tipologiya rechevykh oshibok [Tekst] / O.A. Lazareva // Rechevoe obshchenie. Specializirovannyj vestnik. Krasnoyarsk. – 2009. – Vyp.10–11. <http://ecoling.sfu-kras.ru/wp-content/uploads/2014/02/Rechevoe-obshchenie-10-11-18-19.pdf>

10 Pozdnyakova, A.A. Leksicheskie oshibki v russkoj rechi tyurkoyazychnykh studentov [Tekst] / A.A.Pozdnyakova, F.Dyuzgyun, D.A.Dmitrieva, A.K.YArkova // Prepodavatel' XXI vek. – 2022. – № 4. – Cpast' 1. –S. 179-191. DOI: 10.31862/2073-9613-2022-4-179-191

11 Fedotova, N.L. Tipichnye leksicheskie oshibki v russkoj rechi grecheskikh uchashchihsya (uroven' A2) [Tekst] / N.L. Fedotova, Z.A. Stambleva // Nauchnyj dialog. – 2018. – №12). – S.492-503. <https://doi.org/10.24224/2227-1295-2018-12-492-503>

12 Balyhina, T. M. Lingvodidakticheskaya teoriya oshibki i puti preodoleniya oshibok v rechi inostrannykh uchashchihsya [Tekst]: uchebnoe posobie / T. M. Balyhina, O.P.Ignat'eva. – Moskva : Izd-vo RUDN, 2006. – 195 s.

13 Kondrashova, N. V. Prognozirovanie i ispravlenie studencheskikh oshibok pri obuchenii inostrannym yazykam [Tekst] / N.V. Kondrashova // Nauchnyj dialog. – 2015. – №. 7 (43). <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-iispravlenie-studencheskikh-oshibok-pri-obuchenii-inostrannym-yazykam>

14 Sultan, D.S. Osobennosti obucheniya kazahskikh shkol'nikov russkomu yazyku [Tekst] / D.S.Sultan // International Journal of Humanities and Natural Sciences. – 2023. – Vol. 8-2 (83). – S. 74-77. DOI:10.24412/2500-1000-2023-8-2-74-77

15 Amanov, A.Sp. Razvitie narrativnykh navykov ustnoj russkoj rechi tyurkoyazychnykh uchashchihsya-bilingvov [Tekst] : dis... d-ra filosof. nauk. – Almaty. – 2023. – 146 s.

16 Grigoryan, A.A. Teaching russian language to students from Turkmenistan [Text] /A.A.Grigoryan, E.B.Popkova, // Philological class. – 2021. – 26 (4). – P. 302-315. DOI 10.51762/1FK-2021-26-04-27. <https://www.scopus.com>

17 Timoshenko-Ozdemir, E.N. Prepodavanie padezhnoj sistemy russkogo yazyka v tureckoj auditorii: problema interferencii i puti ee resheniya [Tekst] / E.N.Timoshenko-Ozdemir, YU.V.Savickaya // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2020. – № 6. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30274>

18 Alisultanov, A.S. Tipichnye oshibki studentov pri izuchenii russkogo yazyka kak inostrannogo [Tekst] /A.S. Alisultanov, T.A.Sulejmanova, K.A.Sultanaeva, O.V.Kurbanova //Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Psihologo-pedagogicheskie nauki. – 2023. – T.17. - № 3. – S. 11-17. DOI: 10.31161/1995-0659-2023-17-3-11-17.

19 Kabylova, A. Interference of cultures: Turkic and slavic languages (lexical level of Kazakh and russian). [Text] / A.Kabylova, R.Aidana // Studies in Media and Communication, 2022. – №10 (1). – P. 52-62. doi:10.11114/smc.v10i1.5491

20 Fakhretdinova, G., Zinnatullina, L. M., Galeeva, F. T., Valeeva, E. (2022). The CEFR for languages: Research perspectives in foreign language teaching in engineering university [Text]. DOI:10.1007/978-3-030-93907-6_24 Retrieved from www.scopus.com

ТҮЙІН

Қазақстандағы заманауи білім өз алдына еңбек нарығында табысты, бәсекеге қабілетті, білікті мамандарды даярлау міндетін қойып отыр. Осы тұрғыда болашақ мамандардың лингвистикалық құзыреттілігін қалыптастыруда елімізде ресми тіл ретінде қолданылатын [1] және түрлі ұлт өкілдерінің қарым-қатынас тілі болып табылатын орыс тілінің алатын орны зор. Бірақ қазақтілді студенттер үшін орыс тілі өзге тіл болғандықтан, оны меңгеруде, әсіресе жазбаша түрін, белгілі бір қиындықтар туындайды. Оның себебі: ана тілінің әсері (интерференция), қазақ тілі мен орыс тілінің грамматикаларындағы айырмашылықтар, сондай-ақ күнделікті өмірде орыс тілінің практикалық қолданысының жеткіліксіздігі. Демек, білімалушылар орыс тілінде, әсіресе жазбаша сөйлегенде көптеген қателер жіберуі мүмкін.

Бұл мақалада қазақтілді студенттердің орыс тіліндегі жазбаша жұмыстарында жиі кездесетін қателері талданып, олардың себептері анықталып, оларды жоюдың тиімді әдістерін әзірлеу бойынша ұсыныстар берілген.

Орыс тілін ана тілі емес ретінде бастауыш және базалық деңгейінде меңгерген білімалушылардың жазбаша мәтіндерінде жіберген қателерін талдау нәтижесінде морфологиялық, синтаксистік, графикалық, орфографиялық және лексикалық қателер (кему ретімен) жиі кездесетіні анықталды.

Негізгі сөздер: Орыс тілі екінші тіл ретінде, жазба тілі, қателер, морфологиялық, синтаксистік, орфографиялық, лексикалық, қателердің себептері, интерференция.

УДК 327:502/504
МРНТИ 03.01.17

Саркулова Г.С., магистр истории, **основной автор**, <http://orcid.org/0000-0003-2042-0902>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
г.Уральск, ул.Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, galiyasarkulova@mail.ru

Sarkulova G.S., master of history, **the main author**, <http://orcid.org/0000-0003-2042-0902> NJSC
«West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st.
Znangirkhan 51, 090009, Kazakhstan, galiyasarkulova@mail.ru

ПРИКАСПИЙСКИЕ ГОСУДАРСТВА: НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ КАСПИЙСКОГО МОРЯ THE CASPIAN STATES: THE PATH TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE CASPIAN SEA

Аннотация

В статье анализируются международные инициативы, направленные на консолидацию усилий пяти прибрежных государств Каспийского моря: Казахстана, России, Туркменистана, Азербайджана и Исламской Республики Иран. Акцент сделан на геополитических аспектах, обусловленных изменениями правового статуса Каспия. Особое внимание уделено негативным тенденциям, наблюдаемым в последние десятилетия, которые ведут к деградации экосистемы региона. Подчеркивается, что будущее уникального водоема зависит от сотрудничества и решительных действий правительств пяти прибрежных стран. Особое внимание работе саммитов прикаспийских стран, итогом которых стало подписание важных документов, направленных на сохранение благоприятной экологической обстановки в Каспийском море.

Введение. Каспийский регион, омываемый водами Каспийского моря, является одним из важнейших геополитических и экономических пространств Евразии. Богатые запасы нефти и газа, стратегическое расположение на пересечении торговых путей и уникальная экосистема делают его привлекательным для многих стран.

Актуальность темы связано с загрязнением моря: нефтяные разливы, сброс сточных вод, загрязнение с судов – все это негативно влияет на качество воды и наносит ущерб хрупкой экосистеме Каспия. Усилением браконьерства: незаконный вылов рыбы, особенно осетровых, ставит под угрозу существование многих видов. Изменением климата: в последнее время наблюдается повышение уровня моря, изменение микроклимата, сокращение водно-болотных угодий – эти факторы также дестабилизируют экосистему.

Цель исследования: Проанализировать существующие механизмы сотрудничества прикаспийских государств в области охраны окружающей среды Каспия. Оценить эффективность этих механизмов. Выявить проблемы и перспективы дальнейшего сотрудничества.

Материалы и методы исследования. В работе был применен комплекс методов, включая: сравнительно-исторический метод: помог определить влияние различных групп интересов в регионе Каспийского моря на систему региональных отношений и становление нового международного правового статуса моря. Историко-системный метод: использовался для построения общей картины эволюции участия Казахстана в системе региональных отношений Каспийского моря, а также для определения места и роли различных групп интересов в этом процессе. Анализ международных договоров и соглашений, изучение научной литературы и периодики.

Результаты и их обсуждение. С распадом СССР в 1991 году, статус Каспийского моря и его ресурсов стал предметом споров между пятью прибрежными государствами: Азербайджаном, Ираном, Казахстаном, Россией и Туркменистаном. Переговоры о делимитации дна и водного пространства моря затянулись на долгие годы.

В 2018 году, после 22 лет переговоров, лидеры прикаспийских стран подписали Конвенцию о статусе Каспийского моря. Этот исторический документ заложил основы для долгосрочного сотрудничества в регионе.

Можно выделить основные направления сотрудничества, такие как определение правового статуса моря. В 2018 была принята Конвенция о правовом режиме Каспийского моря, в соответствии с которой его дно и недра были разделены на сектора, а водная поверхность – на зоны общего пользования. Второе направление- экологическая безопасность, Каспийское море – это хрупкая экосистема, которая -подвержена множеству угроз, таких как загрязнение, браконьерство и изменение климата. Прикаспийские государства объединяют усилия для защиты окружающей среды и сохранения биоразнообразия. Статья 38 Конституции РК провозглашает, что каждый гражданин обязан заботиться о сохранении природы и бережно использовать природные богатства. Осознавая важность этой задачи, руководство страны закрепило в Основном законе стремление к защите окружающей среды [1]. Будучи прибрежным государством Каспийского моря – уникального водоема с богатыми биоресурсами – Казахстан несет особую ответственность за сохранение его природных богатств. Биологические ресурсы Каспийского моря, сформированные под влиянием природных и антропогенных факторов, составляют единую экологическую систему.

Не всегда все прикаспийские государства в полной мере учитывали влияние своей деятельности на состояние окружающей среды Каспийского моря. Добыча углеводородов, осуществляемая всеми прибрежными государствами, приводит к загрязнению вод. Поэтому решение проблем, связанных с выбросами загрязняющих веществ, и разработка мер по контролю за загрязнением Каспийского моря должны стать общими усилиями прикаспийских стран [4].

Третье направление - экономическое сотрудничество, Каспийский регион обладает огромным экономическим потенциалом. Страны региона развивают сотрудничество в сфере энергетики, транспорта, торговли и инвестиций. И, четвертое направление - безопасность. Важным направлением сотрудничества в Каспийском регионе является - борьба с терроризмом, наркотрафиком и другими транснациональными угрозами.

Совместную работу прикаспийских государств координируют региональные организации, как Организация Каспийского экономического сотрудничества (ОКЭС) – международная организация, созданная в 1992 году для развития экономического сотрудничества между прикаспийскими государствами и Форум прикаспийских государств – региональный форум, созданный в 2002 году для обсуждения актуальных вопросов каспийской проблематики.

В 2003 году была принята Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря, также известная как Тегеранская конвенция. Цель Тегеранской конвенции: охрана окружающей среды Каспийского моря от всех источников загрязнения; защита, сохранение и восстановление морской среды Каспийского моря. Конвенция включает следующие положения: об устойчивом и рациональном использовании живых ресурсов Каспийского моря; оценке воздействия на окружающую среду и мониторинге; проведении научных исследований; разработке эффективных методов предотвращения, снижения и контроля загрязнения морской среды Каспийского моря. В рамках Рамочной конвенции разрабатываются дополнительные протоколы, направленные на: предотвращение, уменьшение и контроль загрязнения; защиту, сохранение и восстановление морской среды [6].

С 1991 года прикаспийские страны начали сотрудничество на региональном уровне для защиты Каспийского моря. Это сотрудничество продолжается и по сей день. Одним из главных достижений в этой области стало утверждение Конвенции о защите окружающей среды Каспийского моря (КЭП). До этого между прикаспийскими государствами был заключен ряд региональных соглашений: Бакинская резолюция (июнь 1991 г.), Тегеранское коммюнике (октябрь 1992 г.), Астраханское коммюнике (октябрь 1993 г.), Декларация о сотрудничестве в области охраны окружающей среды Каспия (Алма-Ата, май 1994 г.), Протокол совещания по программе охраны окружающей среды в Каспийском регионе (Алма-Ата, 1994 г.), Национальные отчеты о состоянии Каспия (1998 г.) и др.

Важную роль в спасении Каспийского моря имеют Каспийские саммиты. На этих саммитах лидеры прикаспийских государств – Азербайджана, Ирана, Казахстана, России и Туркменистана – обсуждают вопросы, связанные с защитой окружающей среды Каспия. Одним из главных достижений Каспийских саммитов стало подписание Конвенции о правовом статусе Каспийского моря в 2018 году. Эта конвенция содержит положения, направленные на защиту окружающей среды Каспия.

Кроме того, на Каспийских саммитах были приняты другие важные документы, такие как Соглашение о сотрудничестве в сфере безопасности на Каспийском море (2010 г.), Соглашение о предотвращении и ликвидации чрезвычайных ситуаций на Каспийском море (2011 г.), Протокол о сохранении биоразнообразия Каспийского моря (2011 г.).

В рамках Каспийских саммитов также реализуются различные проекты, направленные на улучшение экологической ситуации в Каспийском море. Наиболее важными являются: Проект по сохранению осетровых рыб, Проект по очистке Каспийского моря от нефтяных загрязнений, Проект по созданию системы мониторинга окружающей среды Каспийского моря.

Каспийские саммиты являются важными инструментами для сотрудничества прикаспийских государств в области защиты окружающей среды Каспия. Благодаря этим саммитам удалось достичь значительного прогресса в этой области. Однако еще многое предстоит сделать. Необходимо продолжать работу по реализации уже принятых решений и разрабатывать новые меры по защите Каспийского моря.

Первый Каспийский саммит состоялся в 2002 году в Ашхабаде, Туркменистан. На нем лидеры прикаспийских государств – Азербайджана, Ирана, Казахстана, России и Туркменистана – впервые собрались вместе, чтобы обсудить вопросы, связанные с Каспийским морем. Это событие стало знаменательным, так как до этого момента не существовало единой площадки для обсуждения каспийской проблематики.

Второй саммит прошел в 2007 году в Тегеране, Иран. На нем был сделан важный шаг вперед – лидеры стран подписали Совместную декларацию, в которой зафиксировали пять основных принципов сотрудничества на Каспии: 1. Недопущение доминирования одной страны на Каспии. 2. Сотрудничество в сфере безопасности. 3. Сохранение и рациональное использование биоресурсов. 4. Развитие сотрудничества в сфере транспорта и энергетики. 5. Защита окружающей среды [27].

Третий саммит состоялся в 2010 году в Баку, Азербайджан. На нем было подписано Соглашение о сотрудничестве в сфере безопасности на Каспийском море. Это соглашение стало еще одним важным шагом на пути к укреплению мира и стабильности в регионе.

Четвертый саммит прошел в 2014 году в Астрахани, Россия. На нем лидеры стран обсудили вопросы делимитации дна и водного пространства Каспия, а также сотрудничества в сфере энергетики, транспорта и экологии.

Пятый саммит состоялся в 2018 году в Актау, Казахстан. На нем был подписан долгожданный документ – Конвенция о правовом статусе Каспийского моря. Эта конвенция стала историческим событием, так как она окончательно определила правовой статус Каспия и заложила основы для дальнейшего сотрудничества между прикаспийскими государствами [28].

Шестой саммит прошел в 2022 году в Ашхабаде. На саммите было выражено единое мнение о том, что одной из главных задач, стоящих перед прикаспийскими странами на современном этапе, является дальнейшая консолидация усилий в области предупреждения чрезвычайных ситуаций санитарно-эпидемиологического характера и реагирование на вспышки инфекционных заболеваний.

Президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев на Шестом Каспийском саммите подчеркнул, что сохранение Каспийской экосистемы – это приоритетная задача для всех прикаспийских государств. Экономическое процветание и благополучие миллионов людей, живущих на побережье Каспия, напрямую зависит от состояния этого уникального водоема. Бесконтрольная добыча ресурсов и их транспортировка могут нанести непоправимый вред окружающей среде региона.

Глава государства также акцентировал внимание на том, что изменение климата представляет серьезную угрозу водным ресурсам. Токаев призвал к объединению усилий для спасения реки Урал. Он также выразил обеспокоенность судьбой каспийского тюленя, который является эндемиком Каспийского моря и мигрирует по всей его акватории [29].

Президент Казахстана предложил выработать общий план действий по улучшению состояния Каспийского моря и его биоресурсов.

Значение Каспийских саммитов трудно переоценить. Они стали важной площадкой для обсуждения актуальных вопросов, связанных с Каспийским морем, и способствовали укреплению сотрудничества между прикаспийскими государствами. Благодаря саммитам удалось достичь значительного прогресса в таких областях, как безопасность, экология, транспорт, энергетика.

В целом, Каспийские саммиты – это важный механизм сотрудничества между прикаспийскими государствами, который играет значимую роль в обеспечении безопасности, стабильности и процветания в регионе.

Заключение: Сотрудничество прикаспийских государств в области охраны окружающей среды Каспия – это жизненно важный процесс, от которого зависит будущее этого уникального водоема. Следует отметить, что обеспечение стабильности экологической ситуации в Каспийском регионе во многом зависит от активного межгосударственного сотрудничества.

Меры по спасению региона должны поддерживаться всеми прибрежными государствами и должны включать обязательное: укрепление существующих механизмов сотрудничества, создание единой системы мониторинга окружающей среды Каспия, разработка и внедрение унифицированных стандартов и норм в области охраны окружающей среды, увеличение

инвестиций в природоохранные мероприятия, повышение осведомленности населения о важности сохранения экосистемы Каспия.

Таким образом, возможность восстановления экосистем Каспийского моря во многом зависит от обеспечения и координации действий прикаспийских государств по вышеуказанным пунктам (предложениям).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Конституция Республики Казахстан / Официальный сайт Президента Республики Казахстан / http://www.akorda.kz/ru/official_documents/constitution (дата обращения: 28.02.2022)
- 2 Жильцов, С.С. Каспийский регион как геополитическая проблема современных международных отношений (90-е годы XX века) [Текст]: дис. ... д.полит.наук: 23.00.04: защищена 14.04.2004; утв. 15.07.04 / С.С.Жильцов. – М., 2004. –335с.
- 3 Иванов, В.П. Биологические ресурсы Каспийского моря [Текст] / В.П.Иванов. – Астрахань: Изд-во КаспНИРХа, 2010. – 181с.
- 4 Sergey Yekimov, Oleg Bavykin, Elena Kuznetsova, Roman Kucherenko, Dmitriy Kucherenko. Regulation of environmental protection measures in the Caspian Sea region / Sergey Yekimov, Oleg Bavykin, Elena Kuznetsova, Roman Kucherenko, Dmitriy Kucherenko // E3S Web Conf. 1st International Scientific and Practical Conference “Innovative Technologies in Environmental Engineering and Agroecosystems” (ITEEA 2021). - 2021. –№ 10. P. 262
- 5 Заславский, И. Дело труба. Баку – Тбилиси – Джейхан и казахстанский выбор на Каспии [Текст] / И.Заславский. – М., 2010. –192с.
- 6 Marina Mityagina, Olga Lavrova Satellite Survey of Offshore Oil Seep Sites in the Caspian Sea / Marina Mityagina, Olga Lavrova // Remote Sens.– 2022. - № 14(3). P.525
- 7 Lavrova, O.Y., Mityagina, M.I., Kostianoy, A.G. Online database “See The Sea” for the Caspian Sea / Lavrova, O.Y., Mityagina, M.I., Kostianoy, A.G. // Ecol. Montenegrina 2019. - № 3. 25, P.79–89.
- 8 Гурбанпур, Ш.Б. Экологические проблемы Каспийского моря [Текст] / Ш.Б.Гурбанпур // Молодой ученый. – 2010. - №5. Т.1. — С. 128.
- 9 Aitkhazha B. Bigaliev Aizada N. Kozhakhmetova. Oil pollution and associated heavy metals, radionuclides in the body of hydrobionts of the Kazakhstan zone of the Caspian sea / Aitkhazha B. Bigaliev Aizada N. Kozhakhmetova // Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering.-2020.-V.331.12.P.60–66
- 10 Каспийское море. Состояние окружающей среды [Текст]: Доклад временного Секретариата Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря и бюро управления и координации проекта «КАСПЭКО» / И.Ручевская, И.Митрофанов, О.Гучгельдиев, В. Емелин, А. Крутов. – 2011. – 110 с.
- 11 Государственный доклад "О состоянии окружающей среды Российской Федерации в 1992 году".–М.: Экоинформ. – 186 с.
- 12 Araz O. Mursaliev. Correlation of International and Russian National Law with Regard to Environmental Protection of the Caspian Sea / Araz O. Mursaliev // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. – 2021. – № 4(5), P. 636–661
- 13 Хроника независимого Казахстана: 1993 год // Министерство иностранных дел Республики Казахстан. Официальный сайт. URL: https://yandex.kz/search/?text=url%3A+http%3A%2F%2Fmfa.gov.kz%2Fru%2Fcontent-view%2Fkhronika-nezavisimogo-kazakhstana-1993-god&lr=10305&clid=2052553&win=318&src=suggest_Pers (дата обращения 01.03.2022).
- 14 Адамишин, А.Л. В разные годы. Внешнеполитические очерки [Текст] / А. Адамишин. – Москва: Весь Мир, 2016. – 447 с.
- 15 Распоряжение Премьер-министра Республики Казахстан от 28.07.1994 г. N 295-р «По проблеме Каспийского моря» // Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан «Әділет». URL: https://yandex.kz/search/?text=URL%3A+http%3A%2F%2Fadilet.zan.kz%2Frus%2Fdocs%2FR940000295_&lr=10305&clid=2052553&win=318 (дата обращения 01.03.2022).
- 16 Нурсултан Назарбаев: Как нам поделить Каспий // Известия. – 2002. – 3 октября. – URL: <http://izvestia.ru/news/267931> (дата обращения 01.03.2022).

- 17 Урнов, А.Ю. О международно-правовом статусе Каспийского моря [Текст] / А.Ю.Урнов // Вестник Каспия. – 2000. – № 3, – С. 11—14.
- 18 Бюллетень международных договоров Республики Казахстан. 2006. N 6, ст. 44.
- 19 В Тегеране прошел Второй Саммит Глав прикаспийских государств / Официальный сайт Президента Республики Казахстан / URL: <http://www.akorda.kz/ru/events/v-tegerane-proshel-vtoroi-sammit-glav-prikaspiiskih-gosudarstv?q=B%20Тегеране%20прошел%20Второй%20Саммит%20Глав%20прикаспийских%20государств>. (дата обращения: 12.03.2022).
- 20 Agha Bayramov The reality of environmental cooperation and the Convention on the Legal Status of the Caspian Sea / Agha Bayramov // Central Asian survey. – 2020. – Vol. 39, № 4, P.500–519
- 21 Салимгерей, А.А. Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря (практический комментарий) [Текст] / А.А. Салимгерей // Современное право. –2012. № 6, – С.136—142
- 22 Зиланов, В. К. Тайны рыболовной дипломатии [Текст] / В.К.Зиланов. – М., Издательство: Алгоритм, 2013. – 416с.
- 23 Нурсултан Назарбаев: Как нам поделить Каспий // Известия. – 2002. – 3 октября. – URL: <http://izvestia.ru/news/267931> (дата обращения 01.03.2022).
- 24 Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Азербайджанской Республики о сотрудничестве в области охраны окружающей среды от 10 июня 1997 года / Законодательство стран СНГ (база данных) // http://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=8406 (дата обращения: 28.02.2022).
- 25 Соглашение между Российской Федерацией и Республикой Казахстан «О разграничении дна Северной части Каспийского моря в целях осуществления суверенных прав на недропользование. Дипломатические документы по международно-правовому статусу Каспийского моря (1998-2003). Составил Зонн И.С. – М.: Эдэль –М, 2015. – С. 4-6.
- 26 Боклан, Д.С., Януш-Павлетта, Б. Международно-правовой режим использования и защиты природных ресурсов Каспийского моря [Текст] / Д.С.Боклан, Б.Януш-Павлетта // Евразийский юридический журнал. – 2013. – № 1 (56), – С. 66
- 27 Итоговая Декларация саммита прикаспийских государств в Тегеране / Информационный ресурс Vesti.ru // <https://www.vesti.ru/doc.html?id=143024> (дата обращения: 12.03.2022).
- 28 Аманжолова З.А. Правовой статус Каспия: значение Актауской конвенции // <https://e-cis.info/news/566/74047/> (дата обращения: 03.03.2022).
- 29 Выступление Касым-Жомарта Токаева на Шестом Каспийском саммите // <https://casp-geo.ru/vystuplenie-kasym-zhomarta-tokaeva-na-shestom-kaspijskom-sammite/> (дата обращения: 03.03.2024).

REFERENCES

- 1 Konstituciya Respubliki Kazahstan / Oficial'nyj sajt Prezidenta Respubliki Kazahstan / http://www.akorda.kz/ru/official_documents/constitution (data obrashcheniya: 28.02.2022)
- 2 ZHil'cov, S.S. Kaspijskij region kak geopoliticheskaya problema sovremennyh mezhdunarodnyh otnoshenij (90-e gody XX veka) [Tekst]: dis. ... d.polit.nauk: 23.00.04: zashchishchena 14.04.2004: utv. 15.07.04 / S.S.ZHil'cov. – М., 2004. –335s.
- 3 Ivanov, V.P. Biologicheskie resursy Kaspijskogo morya [Tekst] / V.P.Ivanov. – Astrahan': Izd-vo KaspNIRHa, 2010. – 181s.
- 4 Sergey Yekimov, Oleg Bavykin, Elena Kuznetsova, Roman Kucherenko, Dmitriy Kucherenko. Regulation of environmental protection measures in the Caspian Sea region / Sergey Yekimov, Oleg Bavykin, Elena Kuznetsova, Roman Kucherenko, Dmitriy Kucherenko // E3S Web Conf. 1st International Scientific and Practical Conference “Innovative Technologies in Environmental Engineering and Agroecosystems” (ITEEA 2021). - 2021. —№ 10. P. 262
- 5 Zaslavskij, I. Delo truba. Baku – Tbilisi – Dzhejhan i kazahstanskij vybor na Kaspii [Tekst] / I.Zaslavskij. – М., 2010. –192s.
- 6 Marina Mityagina, Olga Lavrova Satellite Survey of Offshore Oil Seep Sites in the Caspian Sea / Marina Mityagina, Olga Lavrova // Remote Sens.– 2022. - № 14(3), P.525

7 Lavrova, O.Y., Mityagina, M.I., Kostianoy, A.G. Online database "See The Sea" for the Caspian Sea / Lavrova, O.Y., Mityagina, M.I., Kostianoy, A.G. // Ecol. Montenegrina 2019. - № 25, P.79–89

8 Gurbanpur, SH.B. Ekologicheskie problemy Kaspijskogo morya [Tekst] / SH.B.Gurbanpur // Molodoj uchenyj. – 2010. - №5. T.1. — S. 128.

9 Aitkhazha B. Bigaliev Aizada N. Kozhakhmetova. Oil pollution and associated heavy metals, radionuclides in the body of hydrobionts of the Kazakhstan zone of the Caspian sea / Aitkhazha B. Bigaliev Aizada N. Kozhakhmetova // Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering.-2020.-V.331.12.P.60–66

10 Kaspijskoe more. Sostoyanie okruzhayushchej sredy [Tekst]: Doklad vremennogo Sekretariata Ramochnoj konvencii po zashchite morskoy sredy Kaspijskogo morya i byuro upravleniya i koordinacii proekta «KASPEKO» / I.Ruchevskaya, I.Mitrofanov, O.Guchgel'diev, V. Emelin, A. Krutov. – 2011. – 110 s.

11 Gosudarstvennyj doklad "O sostoyanii okruzhayushchej sredy Rossijskoj Federacii v 1992 godu".–M.: Ekosinform. – 186 s.

12 Araz O. Mursaliev. Correlation of International and Russian National Law with Regard to Environmental Protection of the Caspian Sea / Araz O. Mursaliev // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. – 2021. – № 14(5), P. 636–661

13 Hronika nezavisimogo Kazahstana: 1993 god // Ministerstvo inostrannyh del Respubliki Kazahstan. Oficial'nyj sajt. URL: https://yandex.kz/search/?text=url%3A+http%3A%2F%2Fmfa.gov.kz%2Fru%2Fcontent-view%2Fkhronika-nezavisimogo-kazahstana-1993-god&lr=10305&clid=2052553&win=318&src=suggest_Pers (data obrashcheniya 01.03.2022).

14 Adamishin, A.L. V raznye gody. Vneshnepoliticheskie ocherki [Tekst] / A. Adamishin. – Moskva: Ves' Mir, 2016. – 447 s.

15 Rasporyazhenie Prem'er-ministra Respubliki Kazahstan ot 28.07.1994 g. N 295-r «Po probleme Kaspijskogo morya» // Informacionno-pravovaya sistema normativnyh pravovyh aktov Respubliki Kazahstan «Әділет». URL: https://yandex.kz/search/?text=URL%3A+http%3A%2F%2Fadilet.zan.kz%2Frus%2Fdocs%2FR940000295_&lr=10305&clid=2052553&win=318 (data obrashcheniya 01.03.2022).

16 Nursultan Nazarbaev: Kak nam podelit' Kaspij // Izvestiya. – 2002. – 3 oktyabrya. – URL: <http://izvestia.ru/news/267931> (data obrashcheniya 01.01.2019).

17 Urnov, A.YU. O mezhdunarodno-pravovom statuse Kaspijskogo morya [Tekst] / A.YU.Urnov // Vestnik Kaspiya. – 2000. – №3, – S. 11–14.

18 Byulleten' mezhdunarodnyh dogovorov Respubliki Kazahstan. 2006. N 6, st. 44.

19 V Tegerane proshel Vtoroj Sammit Glav prikaspijskih gosudarstv / Oficial'nyj sajt Prezidenta Respubliki Kazahstan / <http://www.akorda.kz/ru/events/v-tegerane-proshel-vtoroi-sammit-glav-prikaspijskih-gosudarstv?q=V%20Tegerane%20proshel%20Vtoroj%20Sammit%20Glav%20prikaspijskih%20gosudarstv>. (data obrashcheniya: 12.03.2022).

20 Agha Bayramov The reality of environmental cooperation and the Convention on the Legal Status of the Caspian Sea / Agha Bayramov // Central Asian survey. – 2020. – Vol. 39, No. 4, P.500–519

21 Salimgerej, A.A. Ramochnaya konvenciya po zashchite morskoy sredy Kaspijskogo morya (prakticheskij kommentarij) [Tekst] / A.A. Salimgerej // Sovremennoe pravo. –2012. № 6, – S.136–142

22 Zilanov, V. K. Tajny rybolovnoj diplomatii [Tekst] / V.K.Zilanov. – M., Izdatel'stvo: Algoritm, 2013. – 416s.

23 Nursultan Nazarbaev: Kak nam podelit' Kaspij // Izvestiya. – 2002. – 3 oktyabrya. – URL: <http://izvestia.ru/news/267931> (data obrashcheniya 01.03.2022).

24 Soglasenie mezhdru Pravitel'stvom Respubliki Kazahstan i Pravitel'stvom Azerbajdzhanskoj Respubliki o sotrudnichestve v oblasti ohrany okruzhayushchej sredy ot 10 iyunya 1997 goda / Zakonodatel'stvo stran SNG (baza dannyh) // http://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=8406 (data obrashcheniya: 28.02.2022).

25 Soglashenie mezhdru Rossijskoj Federaciej i Respublikoj Kazahstan «O razgranichenii dna Se-vernoj chasti Kaspijskogo morya v celyah osushchestvleniya suverennyh prav na nedropol'zovanie. Diplomatische dokumenty po mezhdunarodno-pravovomu statusu Kaspijskogo morya (1998-2003). Sostavil Zonn I.S. – M.: Edel' –M, 2015. – S. 4-6.

26 Boklan, D.S., YAnush-Pavletta, B. Mezhdunarodno-pravovoj rezhim ispol'zovaniya i zashchity prirodnyh resursov Kaspijskogo morya [Tekst] / D.S.Boklan, B.YAnush-Pavletta // Evrazijskij juridicheskij zhurnal. – 2013. – № 1 (56), – S. 66

27 Itogovaya Deklaraciya sammita prikaspijskih gosudarstv v Tegerane / Informacionnyj resurs Vesti.ru // <https://www.vesti.ru/doc.html?id=143024> (data obrashcheniya: 12.03.2022).

28 Amanzholova Z.A. Pravovoj status Kaspiya: znachenie Aktauskoj konvencii // <https://e-cis.info/news/566/74047/> (data obrashcheniya: 03.03.2022).

29 Vystuplenie Kasym-Zhomarta Tokaeva na Shestom Kaspijskom sammite // <https://casp-geo.ru/vystuplenie-kasym-zhomarta-tokaeva-na-shestom-kaspijskom-sammite/> (data obrashheniya: 03.03.2024).

ТҮЙІН

Мақалада Каспий теңізінің жағалаудағы бес мемлекетінің: Қазақстан, Ресей, Түрікменстан, Әзірбайжан және Иран Ислам Республикасының күш-жігерін шоғырландыруға бағытталған халықаралық бастамалар талданады. Каспийдің құқықтық мәртебесінің өзгеруіне байланысты геосаяси аспектілерге баса назар аударылды. Аймақтың экожүйесінің деградациясына әкелетін соңғы онжылдықтарда байқалған жағымсыз тенденцияларға ерекше назар аударылады. Бірегей су қоймасының болашағы бес жағалаудағы үкіметтердің ынтымақтастығы мен шешуші әрекеттеріне байланысты екендігі атап өтілді. Каспий маңы елдері саммиттерінің жұмысына ерекше назар аударылды, нәтижесінде Каспий теңізіндегі қолайлы экологиялық жағдайды сақтауға бағытталған маңызды құжаттарға қол қойылды.

ANNOTATION

The article analyzes international initiatives aimed at consolidating the efforts of five coastal states of the Caspian Sea: Kazakhstan, Russia, Turkmenistan, Azerbaijan and the Islamic Republic of Iran. The emphasis is placed on the geopolitical aspects caused by the changes in the legal status of the Caspian Sea. Special attention is paid to the negative trends observed in recent decades, which lead to the degradation of the ecosystem of the region. It is emphasized that the future of the unique reservoir depends on the cooperation and decisive actions of the governments of the five coastal countries. Special attention is paid to the work of the summits of the Caspian countries, which resulted in the signing of important documents aimed at maintaining a favorable environmental situation in the Caspian Sea.

UDC 37.091.3
IRSTI 14.35.09

Khazhgaliyeva G.Kh., candidate of pedagogical sciences, doctor of PhD, <https://orcid.org/0000-0002-1406-0173>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian and technical university, Uralsk, The Republic of Kazakhstan, khazhg@mail.ru

MODERN METHODS AND TECHNOLOGIES FOR TEACHING A FOREIGN LANGUAGE TO STUDENTS OF THE SPECIALTY “PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS”

Annotation

The stabilization of the socio-economic situation in the country, the development of international relations of Kazakhstan with countries near and far abroad require the educational system to develop a specialist who has the skills of professional communication with representatives of other cultures. Knowledge of a foreign language is currently not only prestigious, but also necessary for a

specialist of any profile. The intensive development of international sports contacts, the increasing competition of foreign rivals at international competitions determines the mastery by students of sports departments of communicative foreign language competence to communicate with foreign colleagues at international competitions, championships, and Olympics. Expansion of scientific connections, trips of specialists abroad to study the experience of foreign colleagues, to participate in international scientific symposiums and conferences also increases the demand for knowledge of a foreign language. In this regard, there are increased requirements for the level of language training of sports specialists.

This article touches upon the importance and necessity of learning a foreign language, in particular English, by students of the specialty "Physical Education and Sports". Examples of the use of sports-oriented vocabulary when studying grammar and oral topics are also given in the article.

Key words: *physical training, educational process, teaching foreign languages, physical education, methods and techniques of teaching, international competitions*

Introduction. The process of teaching students of non-linguistic faculties to communicate in a foreign language is still the least effective. Despite the presence of quite a large number of theoretical and practical methods of teaching a foreign language, the level of proficiency is quite low, and among students of sports departments it is extremely insufficient. And the reason here is that the problems of teaching a foreign language in physical education departments have not actually been studied.

Sport has always occupied an important place in the life of countries and peoples. World-wide sporting competitions are not complete without translators from English, French, Italian, German, Spanish and other languages. Each sport has its own terms and definitions. These words have become so firmly established in the everyday life of athletes and coaches that they no longer use other terms.

The reasons for the low effectiveness of training are the lack of demand for a foreign language in the practical activities of physical education specialists; lack of modern teaching aids; insufficient development of a number of important issues of teaching and organizing the educational process in a foreign language, taking into account the specifics of universities and sports departments, the lack of educational materials and aids adequate to the goals and conditions of training.

The relevance of the research. The practice of teaching English at the faculty of physical education indicates that student-athletes experience great difficulties in implementing oral communication in English both in professional and social spheres. It has been established that the traditional methods of teaching a foreign language are not effective enough to provide students with the necessary communication skills in the conditions of international professional activity. Textbooks and teaching aids used in physical education departments, as a rule, are not adequate to the stated learning goals and do not contain a sufficient number of creative exercises.

In this regard, it seems essential to determine the general strategy for teaching a foreign language at the faculty of physical education, to determine the parameters of foreign language proficiency by specialists in the field of sports.

Thus, the relevance of this study is due to:

- the growing role of a foreign language in the international professional activities;
- increasing the requirements for the level of language training of future athletes;
- insufficient development of a number of important theoretical and practical issues of teaching a foreign language and organizing the educational process in a foreign language, taking into account the specifics of sports departments;
- lack of textbooks and teaching aids based on professional topics and adequate to learning goals.

The object of the study is the process of mastering foreign language communicative competence by students of the specialty "Physical Education and Sports" in the conditions of a basic foreign language course at a non-linguistic university.

The subject of the research is the methodology and technology of teaching English to students studying in the specialty "Physical Education and Sports".

The purpose of the study is to develop scientifically based special methods and technologies in English for student-athletes and to determine the basic parameters of foreign language communicative competence of future specialists in the field of sports, necessary and sufficient for full communication

in English in their international sports activities (participation in international competitions, tournaments, championships, etc.) [1].

To achieve this goal, it was necessary to solve a number of specific research problems:

- to study the degree of readiness of students of the specialty "Physical Education and Sports" for person-oriented communication in English;
- to identify reserves for increasing students' motivation to learn a foreign language;
- to study the structure of sports terminology;
- to develop innovative forms of organizing English language teaching in relation to the specifics of the specialty "Physical Education and Sports";
- to justify the competency-based approach to teaching communication to students as the most relevant.

It is important to identify and determine the most optimal conditions for studying English at the faculty of physical education and sports in order to ensure high professional foreign language competence in the field of the chosen specialty.

As observations show, the speech of athletes is grammatically formatted quite simply: there are no grammatically complex structures. To carry out his international sports activities, an athlete must master a certain set of phrases of a general and professional nature, be able to understand speech addressed to him at the everyday level, commands and orders of a coach, referee, addresses of teammates, etc. and be able to adequately respond to them. We consider intonation questions, monosyllabic answers to general and specific questions, abbreviations or even the absence of a linking verb, etc. acceptable in communication among athletes [2].

We select linguistic means necessary and sufficient for mastering the ability to communicate accordance with the following factors: sphere, communication situation, communicative intention. We consider thematic relevance to be an important criterion when selecting linguistic means. Ignorance of the specific features of a sports-oriented style of speech greatly complicates the understanding of what is heard and an adequate response to speech addressed to the communicant. In this regard, it is necessary to consider the main stylistic features of athletes' speech, which may cause difficulties [3].

For oral communication, it is important to be able to listen and understand the speech of the speaker. Listening to speech serves as both a goal and a means of learning. The teacher's statements, simple commands, and short messages must be fully and accurately understood. Students are suggested to listen to and identify the necessary and interesting information from small authentic texts of a monologue and dialogic nature (an athlete's story about himself, about a sport, about the sports preferences, about the benefits of playing sports, etc.) [4].

Educational materials for student-athletes must include a professional component, i.e., a student must learn to carry out a number of professional actions in English in the most typical situations of official and informal communication.

Materials and methods. For a long period of time, the specificity of teaching a foreign language at a non-linguistic university was to master the technique of reading and translating specialized literature, as well as methods of communicating in a foreign language at the level of everyday and professional vocabulary.

Today mastery and knowledge of foreign languages gives enormous advantages and indicates the presence of such qualities as determination, communication, creativity, efficiency, diligence and intelligence [5].

Proficiency in a foreign language is an obligatory component of the professional training of highly qualified specialists in higher educational institutions of the Republic of Kazakhstan. The goal of teaching a foreign language at the university is to acquire communicative competence sufficient for the practical use of a foreign language both in professional activities and for the purposes of self-education.

Sports vocabulary is a layer of language vocabulary that reflects human activity that requires both physical effort, representing professional and recreational human activity. In the process of learning a foreign language, student-athletes learn to carry out a number of professional actions in English in the most typical situations of official and informal communication [6].

The following can be identified as the fundamental factors of professionally oriented foreign language teaching for student-athletes:

- 1) priority of sports-oriented topics with a dynamic mobile context;

2) creating motivation to master the English language, stimulating awareness of the need to learn a foreign language for professional career growth;

3) mastering a professional vocabulary and developing professional knowledge skills in English;

4) taking into account the professional interests of athletes, in particular, consideration of such issues as the place of sports in modern society, the importance of the English language for the sports management industry, the relationship between sports and the media, the peculiarities of the work of specialists in the field of the sports industry, sports structures and organizations, doping.

5) formation of a personality ready for interethnic cultural communication.

As a result of learning a foreign language, student-athletes must learn to establish and maintain oral speech contacts in situations of both social and professional communication, read original literature in their specialty, use the rules of speech etiquette, and also master the skills of analyzing specialized issues related to physical culture and sports texts, be able to use dictionary and reference literature [7].

Teaching a foreign language to students of sports educational institutions is carried out in several stages, at each of which the sports professional orientation of practical classes is ensured. During classes, students' attention is focused on the areas of practical application of the material being studied, both in everyday life and in future professional activities. Already at the initial stage of training, it is necessary to fill social and everyday topics with sports content, gradually preparing students for the subsequent use of English in the professional sphere. Topics of general everyday use must be combined with professional topics, for example, when studying the topic "Introduce yourself," you can include a section dedicated to the main sport that students engage in, a description of the activities of this sport and the students' sporting achievements. When studying the topic "Imperative Mood" students can be asked to create a training plan using sports teams. When studying the topic "Diet culture in different countries," you can discuss the diet of athletes and representatives of other cultures [8].

The athletes' speech is grammatically quite simple: there are no grammatically complex structures. To carry out his international sports activities, an athlete must be able to understand speech addressed to him at the everyday level, commands and orders of a coach, referee, the address of teammates, etc. and be able to respond to them, that is, master a certain set of general and professional phrases character. It is considered acceptable in the communication of athletes to use intonation questions, monosyllabic answers to general and special questions, abbreviation or even the absence of a linking verb.

Particular attention should be paid to the formation of auditing competence, the skill of listening to and understanding foreign language speech. The sports colloquial speech of a native speaker is full of with special terminology, sports slang, very often not grammatically correct and differs significantly from the literary version. Sports speech is characterized by a fast pace, not very clear and thorough articulation of sounds and words, and the presence of idiomatic expressions and interjections. To develop listening skills, it is recommended to watch foreign sports video channels, analyze sports comments, speech patterns and special terms [9].

Teaching a foreign language involves students mastering both official sports terminology, which is the lexical base necessary for every professional athlete, and informal sports vocabulary. Working with professional terminology implies primary identification of vocabulary, dictionary and contextual use of professionally oriented words and phrases, study of their compatibility and further use in prepared and unprepared speech. Informal sports vocabulary is a special layer of lexical units necessary for students to study, for example, the names of sports clubs, the names of famous athletes, gaming terms, which usually have special informal names [10].

Teaching a foreign language to student-athletes is implemented within the framework of a competency-based approach, which involves the use of active and interactive forms of conducting classes that develop the ability to work in a team, understand the features of interpersonal communication, make decisions, as well as leadership qualities. The development of speech competence is ensured by tasks aimed at studying certain communicative and speech patterns of discussion in professional and everyday settings, their further consolidation with the help of tasks for prepared and unprepared monologue and dialogic communication.

In the context of increasing public attention to sports, it is very important to understand correctly and use sports terminology when reading newspapers and magazines in English, as well as when working with Internet resources. Thus, based on the analysis of articles on Internet resources in English, we can conclude that in order to convey the names of athletes, names of competitions, sports, sports terminology, in most cases, it is necessary to use transcription or find an established version in the target language .

For example, let's analyze the topic "Olympic games". The texts discussed in English classes are related to the Olympic Games, the history of their development, and problems associated with the development of the Olympic Games. This topic aims to increase students' interest in sports and the Olympic Games. Each text contains new information regarding sports, the ancient Olympic Games, symbols of the Olympic Games, the opening and closing ceremonies of the Olympics, and doping problems [11].

Students can be given written and oral exercises to attach the topic of the Olympic Games. Exercises vary in complexity and content, and include the following goals:

Students are given the following tasks to read the text more carefully, to understand the content of the material read: Each sentence has a mistake. Find and correct it.

- students are given the following types of exercises to pay the students' attention to the order of words in an English sentence and to the peculiarities of constructing sentences: Rearrange the words to make sentences;

- drawing attention to new words and phrases and translation from English into Russian and back: Match the words on the left with their translation on the right;

- students are given the following tasks so that students can repeat and practice the rules for constructing interrogative sentences in English: Make questions from the following statements;

- for a detailed understanding of the text read: Read the text once more and match each paragraph with the correct heading;

- to develop dialogical and monologue speech skills: Work with a partner, give a two minute summary of the text, use the words from the vocabulary;

- to develop the skills of dialogical speech and conversation in English, using new words and phrases from the previously read text: Work with a partner, write the outline of the text and discuss it with your partner;

- to develop the monologue and dialogic speech skills, as well as skills of working in groups, with an element of competition which makes the implementation more interesting: Work in small groups, write different terms in English connected with the sport and Olympic Games, compare your lists, which group has the longest one;

- preparation of projects on sports topics. Projects are prepared either by one student or in groups. When speaking and defending their projects, students develop monologue speech skills, and when discussing projects, they develop dialogic speech skills: Prepare a short presentation to answer the question: What are the main problems of the Modern Olympics?

Further, during the study student-athletes were given tasks that allowed them to assess the degree of students' knowledge of certain grammatical structures and lexical units.

Task 1. Translate the following expressions into Kazakh

- to fight for possession of the puck
- the opponent's attack
- to guard the opponent's stick
- offensive team tactics
- win the throw-in
- play defense/defense
- score a goal into an empty net
- attack zone
- game situation
- receive the puck from a teammate
- to line up for the face off
- to play offence

Task 2. Ask all possible questions to the following sentences using the question words

1. My team is on the ice rink now.

2. The British are a sports-loving nation.
3. Representatives of different countries can win a gold, silver or bronze medal.
4. These games are very popular among young people.
5. I've been playing hockey since my childhood.
6. We weren't satisfied with the result of the match.
7. He was the winner of Wimbledon two years ago.
8. The linesmen are responsible for all other face-offs.

Research results and discussion. Proficiency in a foreign language allows students of higher educational institutions to realize such aspects of their activities as modern familiarization with new technologies, experience in their use, discoveries and trends in the development of science, technology and sports, and establishing contacts with foreign partners.

A foreign language being a general education subject serves to develop the personality of students, their professional development, leads to broadening the horizons of students, developing thinking and speech, forms the skills necessary for successful mastery of educational material not only in the discipline "Foreign Language", but also in any other discipline.

This article touches upon the role of a foreign language in relation to students of the specialty "Physical Education and Sports" of the Zhangir Khan WKATU. Many students of our university take part in sports, lead an active lifestyle and often go to competitions. Accordingly, they need strong knowledge of a foreign language in order to maintain oral speech contacts.

After graduating from Zhangir Khan WKATU, graduates-athletes strive to get a Master's degree, where they are faced with passing an exam in a foreign language. When writing an essay they need knowledge of a professionally oriented foreign language, as well as skills in annotating and summarizing a foreign text.

Many graduates of the Faculty of Physical Education go to national teams, coaching staffs, and referee groups; some go to work at schools, youth sports societies. Employers, when hiring for the above organizations, pay special attention to proficiency in foreign languages. Knowledge of a foreign language brings career growth, internships abroad, work with foreign partners, participation in international conferences, competitions and trainings, business trips abroad [12].

Many sports organizations and societies today do their best to promote the professional development of their athletes and workers in the field of physical culture, encouraging employees' desire for additional self-education and self-improvement in the following ways: by introducing partial or full compensation for education fees for students, awarding bonuses to students, and providing language practice abroad, etc. Thus, knowledge of a foreign language gives any specialist, in particular an athlete and a worker in the field of physical education, real opportunities for career growth, increased financial status, a sense of comfort, freedom and independence in communication [13].

Consequently, the teachers of the English language department of the Zhangir Khan WKATU working with students of the Faculty of Physical Education and sport are faced with the task of conveying to the students of this faculty the idea of the importance of a foreign language in their professional activities.

The curriculum for studying English at the Faculty of Physical Education and sport of Zhangir Khan WKATU is planned for 2 years. The program provides that by the end of the course of study, a student must be able to establish and maintain oral speech contacts in situations of social, everyday and professional communication, read original literature in the specialty, use the rules of speech etiquette, and also have the skills of summarizing and annotating specialized sports-related texts, be able to use dictionary, reference and educational literature, master the forms and methods of independent work. In order to fulfill these program requirements, a student of the Faculty of Physical Education must know about 4000 educational lexical units, of which approximately 800–1000 units are of special sports vocabulary. Already at the initial stage of training, teachers of the English language department in their classes tried to use topics of a social and everyday nature with sports content, gradually preparing students for the subsequent use of the English language.

For example, when studying the topic "About Myself", students spoke about their sport activities, the duration of their participation in this sport and their achievements: «Now I'm a first year student of Zhangir Khan WKATU. I study at the faculty of physical education and sport. My favorite sport is tennis. I have been doing it for 10 years. I train 6 times a week in the stadium or in the gym. I

participated in district (city, regional, republic) competitions, European and World Tournaments (championships) and some other events. Sometimes I won the titles».

Mastering grammar on the topic “Modal verbs”, students of the Faculty of Physical Education and sports get acquainted with sports expressions like «I can swim», «You may run very well», «You need to follow healthy lifestyle», «She must throw the ball according to the game rules» [14].

When studying the topic “Meals”, first year students could discuss the diet of athletes from Kazakhstan, USA or Great Britain.

From the many modern methods and technologies of teaching a foreign language, a teacher must choose those that eliminate the monotony of lessons, maintain students’ interest in the subject, and create an atmosphere of creativity. To simulate a real communication situation, the use of role-playing games is of particular interest. Role-playing games allow students to activate not only knowledge, but also develop collective forms of communication.

Tasks like “Read by role; Dramatize a dialogue” occupied a certain place among methodological techniques and are found in all foreign language textbooks. For student-athletes at our university, we have compiled role-playing games, game dialogues and monologues on sports and sports-related topics. For example, “Meeting with fans”, “Winner’s interview”, “Press conference for fans”, “Dialogues and questions between athletes”, “Free time at the Olympics”, “Counting points in different sports”, “Competition rules” [15].

The inclusion of dialogue situations in the lesson occurred gradually. First, students are introduced to basic dialogue and practice it. Then, together with the teacher, they discussed the content of the new dialogue, work out the norms of speech etiquette and the necessary vocabulary. After this, students are asked to compose their own version of the dialogue, based on basic vocabulary and using the supports written on the board. The new dialogue may be similar to the basic one, but has a different content, a different form of questions and answers.

The next step was to use text-based role-playing. The teacher asked one of the students to play the role of a character from the text, and the other students to interview him. We used current articles about sports competitions and events. For example, “Tennis. Game by new rules”, “Routes of the group race of the 2022 World Championship”. Moreover, depending on the level of students, we offered articles in Kazakh or English. Moreover, the student reporters asked not only questions whose answers were in the text, but also any others. As in the first case, the teacher gave instructions, helping students during the role-play [16].

In the process of teaching a foreign language we also used a business role-playing game, which is based on a model of real activity. We offered students business games on sports topics: “Preparing for competitions,” “Healthy lifestyle”, “Refereeing,” “Discussion about doping” and others. Often the topics were suggested by the students themselves. The game made it possible to bring the educational process closer to real conditions [17].

The use of various gaming techniques and situations in lessons instilled in students certain norms of relationships that exist among adults (by introducing certain colloquial clichés and set expressions). The norms underlying human relationships become, through role-playing, a source of moral development for students. The problem of choosing the right teaching method is quite complex. But this does not mean that teaching should only be done using game methods. Training, as is known from the methodology, can be effective when innovative methods of higher professional education in the field of physical education and sports are used. The more diverse the methods and teaching materials, the greater the contribution to achieving the goal and the more pleasure students will have along the way of acquiring new knowledge.

A future graduate of the Faculty of Physical education and Sports should remember that the composition of sports terminology is not constant. In this regard, students should constantly familiarize themselves with the latest in foreign specialized literature or scientific online journals on physical education and sports. Teachers of the English Department try to provide students of the Faculty of Physical Education and sport with modern texts in their specialty and update their materials on an ongoing basis [18].

Full-fledged training of specialists in the field of physical education and sports is impossible without the scientific work of students, since it is scientific work that contributes to the formation of interest in creativity in the field of physical culture and sports, the development of thinking,

independence, and the deepening of acquired knowledge. For students-athletes the ability to work with specialized literature in a foreign language is of particular importance.

During the study, it turned out that the main forms of scientific work of students were writing abstracts on current issues of physical education, preparing reports and presenting them at meetings of the scientific club "Sport and sports traditions of Kazakhstan, Great Britain and the USA" and scientific conferences organized by teachers of the English Department. In addition, students were offered other forms of scientific work such as annotating and summarizing texts, creating stands and presentations of their projects [19].

The existing system of teaching foreign languages in non-linguistic departments of universities shows itself to be insufficiently effective. While students can still read and translate simple adapted texts, their oral communication skills are practically undeveloped. In line with the competency-based approach, determined by the new educational paradigm of higher professional education, an attempt was made to study the degree of readiness of potential intercultural communicants to communicate and to develop a methodology for teaching foreign language communication in international competitions. As a result, new results have been obtained that make it possible to reconsider the existing views on the traditional system of linguistic education in non-linguistic faculties [20].

It has been established that training potential communicants in verbal communication with representatives of other ethno-cultural communities should be carried out on the basis of a competency-based approach to training. Based on the specificity of sports speech, the training course should be built on special grammatical material, with a high degree of approximation in the phonological component of linguistic competence, taking into account the minimization of the semantic component and using specific sports vocabulary.

Conclusion. This article is devoted to one of the current problems in modern methods of teaching foreign languages in non-linguistic university departments.

The results of the introductory control showed that first-year students of the Faculty of Physical Education and Sports had a low level of English proficiency, lexical and grammatical skills were also at a low level. It was necessary to correct this situation by using various methods and technologies for teaching English at a non-linguistic university.

At the end of the English language course, students took an exam in the 3rd semester. The results showed that the students' speech became much richer lexically and more correct in grammar. The number of grammatical and lexical errors significantly decreased compared to the results of the introductory control.

The use of these methods and technologies in our study showed that:

1. Interest in the learning process has increased;
2. Classes began to proceed at a good pace;
3. Individual work with students has become easier and more active;
4. It became possible to evaluate student work more objectively.

The basic knowledge acquired by students at school and a basic foreign language course at a non-language department are not enough for students to master full-fledged skills to communicate in a foreign language, both in everyday life and in the professional sphere. Although there are quite a large number of methodological and practical techniques in the field of teaching foreign language speech communication to non-linguist specialists, the issues of full communication in the field of sports have not yet been fully developed.

In order to ensure the success of mastering a foreign language at the initial stage of study at the Faculty of Physical Education and sports, it is important to provide for the formation of communicative competence in students, taking into account the parameters necessary and sufficient for free communication in the conditions of international sports professional activities (international competitions, visits to consultations, participation in refereeing international sporting events, coaching, etc.).

It was revealed that the speech of athletes is a special form of communication, characterized by a number of specific features. In this regard, it seems appropriate to present lexical and grammatical material in the form of frame lattices. It has been proven that the communication of athletes is a special form of professional communication and differs from the speech of representatives of other specialties.

Finally, a new methodology has been developed that is adequate to the learning goal - the formation of foreign language communicative competence in the sports field, which has a number of features and characteristics that are distinctive from traditional teaching methods:

- the distinctive features of the communicative activities of athletes are formulated, which have a number of characteristic features, including: brevity, emotionality and factuality;
- exercises and tasks for teaching communication in English have been developed and systematized in accordance with the theory of frames, aimed at developing communicative competence within limited limits.

The results of the experiment convincingly indicate the high effectiveness of the developed methodology for teaching foreign language communication to future specialists in the field of sports. Thus, teachers of the English language department should look for and develop new materials on an ongoing basis to improve the quality of teaching English at the Faculty of Physical Education and Sports, taking into account professional orientation and further development of appropriate teaching technologies in order to prepare a truly professionally competent specialist.

REFERENCES

- 1 Kazimirsky, G.L. English language: a practical guide for students of the specialty "Physical Education". – Gomel, 2011. – 48 p.
- 2 Shafranova, N.A. Semantic-functional characteristics of sports vocabulary in modern English: Dis. ...cand. phil. sciences. – Pyatigorsk, 2005. – 239 p.
- 3 Benjamín Navarro Domínguez, José Antonio Cerrada Nogales, Manuel Tomás Abad Robles, Francisco Javier Giménez Fuentes-Guerra The Development of Fair Play in Physical Education and School Sports: A Systematic Review. - European Journal of Contemporary Education. – 2021. – №10 (2). – P.308-323
- 4 Handel, Paul S. (2020). Reasons Why Organized Sports Are Not Pleasing to God. Immanuel Missionary Church. p. 4.
- 5 Polyakov, O.G. English for Specific Purposes: Theory and Practice. M, 2003. 186 p.
- 6 Sarunas Sniras Impact of the social skills training program on adolescents attending physical education classes. - European Journal of Contemporary Education. – 2022. – №11 (2). – P.515-525
- 7 Kolonskykh, N.E., Ponomareva Ya.S. Teaching reading and speaking using professionally oriented texts at the faculty of physical education and sports (from work experience). - Modern problems of science and education. – 2015. – № 1
- 8 Nauright, J., Parrish C. Sports around the world: history, culture and practice. Santa-Barbara. ABC –Clio, 2012. - 1848 p.
- 9 Gureyeva, E.I. Sports terminology in the linguo-cognitive aspect: Dis. ... cand. phil. sciences. - Chelyabinsk, 2007. -175 p.
- 10 Kral Thomas (ed.). The Lighter Side of TEFL. A Teacher's Resource Book of Fun Activities for Students of English as a Foreign Language. – URL: https://americanenglish.state.gov/files/ae/resource_files/lside_e_introduction.pdf (date of access: 07.11.2021).
- 11 Saulius Jukys, Laima Trinkuniene, Iona Tilindiene Exploring assessment of students in Physical Education: nationally representative survey of school community in Lithuania. - European Journal of Contemporary Education. – 2022. – №11 (2). – P.542-554
12. Ioannis Tsartsapakis, Aglaia Zafeiroudi Personality traits and healthy eating habits and behaviors: a narrative review. – Journal of Educational and social research. – 2024. - Vol.14, №2. – P.11-23
- 13 Abdybekova, N.A. Teaching English students in the field of physical culture using multiple intelligence. - THT Journal. Volume 6. – Tokyo. – 2018. – №2. – P. 60-70.
- 14 Guillermo De Jesus Garcia Varela, Karel Llopiz Guerra, Reinaldo Requeiro Almeida, Miguel A. Saavedra-Lopez, Xiomara M. Calle-Ramirez, Ronald M. Hernandez, Lydia Morante Becerra Academic directors facing internet addictions, learning and health promotion. - Journal of Educational and Social Research. – 2023. - Vol.13, №2. – P.68-81
- 15 Health Promotion Glossary of Terms (2021), Geneva: World Health Organization, 2021, p. 1, ISBN 9789240038349

16 Anarkulova, A. (2022). Improvement of Educational Programs in English for Students Athletes Learning on Individual Schedule. Bulletin of Science and Practice, 8(4), 528-533. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/63>

17 Stefan Adamcak, Miroslav Nemec, Pavol Bartik Opinions of pupils and teachers of primary schools in Slovakia on thematic unit – Sport games in Physical and Sport Education. - European Journal of Contemporary Education. – 2021. – №10 (4). – P.840-853

18 Jarvie, G. Sport, Culture and Society: An Introduction. New York. Routledge, 2006. - 520 p.

19 Bahri Rexha, Ganimete Havolli The Health system services and insurance affects welfare and socio-economic growth of a country. - Journal of Educational and Social Research. – 2023. - Vol.13, №6. – P.96-104

20 Council of Europe "The European sport charter". Archived from the original on 6 June 2020. Retrieved 5 March 2012.

ТҮЙІН

Еліміздегі әлеуметтік-экономикалық жағдайдың тұрақталуы, Қазақстанның алыс және жақын шетелдермен халықаралық байланыстарының дамуы өзге мәдениет өкілдерімен кәсіби қарым-қатынас жасау дағдысын меңгерген маман даярлауды талап етеді. Шетел тілін меңгеру қазір кез-келген мамандық иесі үшін қажетті талаптардың бірі болып саналады. Халықаралық спорттық байланыстың қарқынды дамуы, халықаралық жарыстардағы бәсекелестіктің артуы болашақ спортшы студенттердің халықаралық жарыстарда, чемпионаттарда, Олимпиада ойындарында шетелдік әріптестерімен қарым-қатынас жасаудағы шет тілін коммуникативті тұрғыда меңгеру дағдыларын анықтайды. Ғылыми байланыстардың кеңеюі, мамандардың шетелдік әріптестердің тәжірибесін зерделеуі, халықаралық ғылыми симпозиумдар мен конференцияларға қатысу үшін шетелге сапарлары да шет тілін білуге деген сұранысты арттырады. Осыған орай, спорт мамандарының тілдік дайындық деңгейіне қойылатын талаптар артып келеді.

Бұл мақалада «Дене тәрбиесі және спорт» мамандығы студенттерінің шет тілін, атап айтқанда ағылшын тілін үйренуінің маңыздылығы мен қажеттілігі туралы айтылады. Мақалада грамматика мен ауызша тақырыптарды оқу кезінде спорттық лексиканы қолдану мысалдары да келтірілген.

Түйін сөздер: дене тәрбиесі, оқу үрдісі, шет тілдерін оқыту, дене тәрбиесі, оқыту жолдары мен әдістемесі, халықаралық жарыстар

АННОТАЦИЯ

Стабилизация социально-экономической ситуации в стране, развитие международных связей Казахстана со странами ближнего и дальнего зарубежья требуют от системы образования подготовки специалиста, владеющего навыками профессионального общения с представителями других культур. Знание иностранного языка в настоящее время не только престижно, но и необходимо специалисту любого профиля. Интенсивное развитие международных спортивных контактов, возрастающая конкуренция иностранных соперников на международных соревнованиях обуславливает овладение студентами спортивных факультетов коммуникативной иноязычной компетенцией для общения с зарубежными коллегами на международных соревнованиях, чемпионатах, Олимпийских играх. Расширение научных связей, поездки специалистов за границу для изучения опыта зарубежных коллег, для участия в международных научных симпозиумах и конференциях также повышают спрос на знание иностранного языка. В связи с этим повышаются требования к уровню языковой подготовки спортивных специалистов.

В данной статье затрагивается важность и необходимость изучения иностранного языка, в частности английского языка, студентами специальности «Физическая культура и спорт». Также в статье приведены примеры использования спортивной лексики при изучении грамматики и устных тем.

Тұлеуова А.М., қазақ тілі мен әдебиеті магистрі, <https://orcid.org/0009-0006-7551-2387>
Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, бас редактор,
Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан

Tuleuova A.M., master of kazakh language and literature, <https://orcid.org/0009-0006-7551-2387>
West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan, editor-in-chief, st.
Zhangir Khan, 51, Uralsk, Kazakhstan

**ҚАЗАҚ ТІЛІНДЕГІ СӨЙЛЕМДЕРДІ ПЕРИФРАЗЛАУ ТӘСІЛДЕРІ:
ЛИНГВИСТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ДИДАКТИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛДАР
METHODS OF PERIPHRASING SENTENCES IN KAZAKH LANGUAGE: LINGUISTIC
ANALYSIS AND DIDACTIC MATERIALS**

Аннотация

Бұл мақалада білім алушыларды қазақ тіліндегі сөйлемдерді перифразалауға үйретудің әртүрлі жолдары мен тәсілдері қарастырылады. Автор оқытудың әрбір әдісіне лингвистикалық талдау жасайды, сонымен қатар оларды жүзеге асыру үшін дидактикалық материалдар туралы мәлімет ұсынады.

Бұл мақаланың мақсаты – білім алушыларды қазақ тілінде сөйлемдерді перифразалауға үйретудің әртүрлі әдістерін талдау, сонымен қатар оларды жүзеге асыру үшін дидактикалық материалдарды әзірлеу.

Мақалада келесі зерттеу әдістері қолданылады:

- Лингвистикалық талдау: Автор қазақ тіліндегі сөйлемдерді перифразалаудағы әртүрлі тәсілдерге лингвистикалық талдау жасайды.

- Әдебиеттерді талдау: Автор қазақ тілінде перифразаны оқыту тақырыбы бойынша ғылыми әдебиеттерге талдау жасайды.

- Дидактикалық материалдарды әзірлеу: Автор қазақ тіліндегі сөйлемдерді перифразалауды үйретуге арналған дидактикалық материалдарды жинақтайды.

Мақалада келесі нәтижелер берілген: Қазақ тіліндегі сөйлемдерді перифразалауды оқытудың әртүрлі әдістерін талдау.

- Қазақ тіліндегі сөйлемдерді перифразалауды үйретуге арналған дидактикалық материалдарды жинақтау.

Қазақ тілінде сөйлемдерді перифразалауды үйрену – білім алушылардың тілдік құзыреттілігін дамытудың маңызды аспектісі. Оқытудың лингвистикалық тұрғыдан негізделген әдістерін және әртүрлі оқу материалдарын пайдалану білім алушыларға осы дағдыны меңгеруге және олардың тілдік дағдыларын жақсартуға көмектеседі.

Түйін сөздер: *перифразиралау, қазақ тілі, оқыту, лингвистикалық талдау, дидактикалық материалдар*

Key words: *paraphrasing, Kazakh language, teaching, linguistic analysis, didactic materials*

Кіріспе. Перифразалау немесе бір сөйлемді мағынасы жағынан басқа баламасымен алмастыру қазақ тіліндегі маңызды стильдік құрал болып табылады. Бұл тіл үренушілерге өз ойын анық, дәл және бейнелі жеткізуге, сонымен қатар қайталауды болдырмауға мүмкіндік береді. Бұл мақалада қазақ тіліндегі сөйлемдерді перифраза жасауды оқытудың әртүрлі тәсілдері қарастырылады, сонымен қатар оларды жүзеге асыруға арналған дидактикалық материалдар туралы айтылады.

Перифраздар қызметін И.Р. Гальперин [1], Л.В. Грехнева [2], О.Ф. Катаева [3], К.А.Отт [4], И.А. Сидоров [5], М.А. Сириля [6], Л.В. Хамидова [7] және б. зерттеген. Бұл зерттеулер бойынша перифраз бірнеше сөзден құрала отырып, мәтін авторы перифразалайтын затты немесе құбылысты атау үшін (перифраза элементтерінің лексикалық мағыналары арқылы) кең ауқымды құралдарға ие. И.А. Сидоров, Л.В. Грехнева, В.П. Москвин [8] жұмыстарын талдау

перифразаланып отырған нысанды жазушының бағалау, талдау және субъективті қабылдау функциясының бар екендігі туралы сәйкес пікірлерді көрсетті.

Ағылшын тілінде «перифразалау» етістігі – айтылған немесе жазылған ойды, істі, басқаша жолмен жеткізу үшін қолданылады, әдетте сөйлеуші өз ой-пікіріне барынша айқындық беру үшін осы тәсілге жүгінеді: «Paraphrase – to express something that has been said or written in a different way, usually so that it is clearer» (Cambridge Dictionary).

Қазақ тіл білімінде перифраз мәселесін лексикология саласының аясында М.Балақаев, Ө.Болғанаев, Б.Қалиев, Р.Сыздықова, Ө.Ахметов, Ө. Айтбайұлы сияқты зерттеушілер метафора, метонимия, синекдоха, эвфемизм, табу ұғымдарымен сабақтастыра қарастырғаны белгілі. Ал перифразды жеке зерттеу нысаны ретінде Г. Амандыкова көркем әдебиет тіліндегі перифраздарды зерттеген, Л. Жеребаева қазақ тіліндегі перифраздардың тілдік табиғатына байланысты диссертация қорғаған.

Қазақ тіліндегі теңеулердің пайда болуы мен қолдану ерекшеліктерін зерттеген профессор Т. Қоңыров перифразды бейнелі синонимдер қатарына қосып, оған мынандай анықтама бере кетеді: «перифраз дегеніміз – затты, процесті, құбылысты өз атымен атамай, басқаша атау, әрі соның негізінде сол заттың, құбылыстың, ең негізгі бір қасиетін келтірінді мағынада қолдана отырып, соны образды түрде сипаттау, анықтау», Қ.Мұхамеджанов «Қазіргі қазақ тіліндегі сөздердің ауыс мағынасы» деген диссертациясында перифразды сөздердің ауыс мағынасына жатқызады, заттың, құбылыстың атауын оның өзіне тән белгілерінен басқа астарлы мағынада суреттеу әдісі – дейді [9].

Тіл білімінде Потебня А.А: «перифраза» дегеніміз - суреттеу атау» («перифраза - описание») [10, 217] деп анықтама береді. Қазақ тіл білімінде осы ойды айтқан З. Қабдолов «қайта айтып беру»[11, 242] дейді.

Ө. Болғанбаев өзінің «Синонимдер сөздігі» атты оқулығының кіріспесінде перифразаны былайша сипаттайды: «Синонимдерді қолданудың тағы бір тәсілі – парафраза. Мұны кейде перифраза деп те атайды. Бұл сөздің мәнісі жеке сөздің орнына оның түсінігін сипаттап беру [12, 5] десе, М. Балақаев, Е. Жанпейісов, М. Томановтар, Б.Манасбаевтардың құрастыруымен шығарылған еңбегінде перифразаларға «перифразаның ерекше бір түрі - эвфемизм» [13, 8] деп анықтама береді. Расында да эвфемизм дегеніміз жағымсыз заттарды сыпайылап, жұмсартып айтуды көздейді, ал перифразалар белгілі бір ұғымды әдеттегіден басқаша сөз орамы немесе сөз тіркесі арқылы түсіндіріп айту болып табылады. Бұл жердегі бір айырмашылық эвфемизм жағымсыз заттарды сыпайылап айту болса, ал перифраза барлық зат атауларына, құбылыстарға тән ұғым, мәселен өтірікші деген сөзді басқаша аузының желі бар, ұры деген сөзді қолының жымқырысы бар, өлді дегенде келмеске аттану, о дүниеге аттану, өсек дегенді сымсыз телефон, ұзын құлақ деп ауыстырып айтуда перифразаны молынан қолдануға болады. Ө. Болғанбаевтың айтқан осы пікіріне сүйене отырып перифраза мен эвфемизмдерді бір – бірімен байланысты ұғымдар деп қарастыруға болады.

«Қазақ тілі. Энциклопедиясында» перифразаға: «Перифраза (ағылшын paraphrase) – сөздің бейнелі мағынада қолдану тәсіліне жататын көркем троптың бір түрі. Перифраза затты, процесті, құбылыстың ең негізгі бір қасиетін келтірінді мағынада қолдана отырып, соны образды түрде сипаттау, анықтау», - деп анықтама береді [13, 259].

Дәстүрлі анықтама бойынша перифраз – зат пен бұйымның, ұғым мен құбылыстың нақты бір қасиет-сапасын бейнелі суреттеу, сипаттау. Бірақ суреттеу, сипаттау үшін алынған тілдік бірлікте сөз тіркесінде сипатталатын заттың, құбылыстың жалпы белгісі анық көрінуі керек (дала кемесі, темір тұлпар). Бұл жерде перифраздың мәтінге тәуелді, кейде тәуелсіз болатындығы байқалады.

Грамматика саласында перифраз терминін қолданудың ертеден келе жатқан дәстүрі бар. Мұның себебі тілдің синтетикалық тұлғаларымен қатар суреттемелі аналитикалық тұлғалардың болуына байланысты деп түсіндіріледі [14, 11], (мысалы, ойлану - ойға шому, ұйықтау-ұйқыға кету, сондай-ақ қосымша мен көмекші етістіктің мағыналас болуын жатқызады: жәрдемдес – жәрдем ет, жымындады -жымың етті, кездесті – кез болды) [15, 17].

Лексиколог ғалым Ғ. Қалиев перифраза ұғымына төмендегідей анықтама береді:

Парафраз, парафраза (грек. Paraphrasis сипаттау, сипаттама, оралым) – 1) сөздің сөз тізбегінің мәнін басқаша түсіндіріп жеткізу (мәтінде мен деудің орнына осы жолдардың авторы делінуі);

2) жай сөздің орнына оның ауыс мағынасын білдіретін сөздердің қолданылуы. Мыс.: арыстан – аң патшасы, жылан – аты жаман, ұры – қолы жылдам. (16, 245)

Қазіргі тіл үйретуде осы сөйлемді перифраз жасау бойынша осы анықтамаға келетін түсінікте тапсырмалар беріліп, білім алушылардың тілді білу деңгейі бағаланып жүр. Сондықтан тіл үйрету барысында үйренушілердің сөйлемдерді перифраза жасауға үйретіп, сөздік қорын кеңейтуге көп көңіл бөліне бастады.

1. Лингвистикалық талдау. Алдымен оқытудың бірінші кезеңінде білім алушыларға сөйлемді ауыстырып айтудың тілдік негіздерін түсіндіру қажет. Оған мыналар кіреді:

Перифраз туралы түсінік

Перифраз функциялары

Перифразалау әдістері

Сөйлемдерді перифраза тәсілімен қайта жазудың бірнеше негізгі үйрету тәсілдері бар:

1.1 Перифразалаудың тілдік негіздерін түсіндіру. Бұл процесс перифразалау ұғымын түсіндіруді, перифразалау қызметін, тәсілдерін, тәсілдерінің тілдік ерекшеліктерін ұғындыруды қамтиды.

1.2 Перифраза жасау үлгілерін талдау

Білім алушылардың теориялық алған білімдерін бекіту үшін сөйлемдерді перифраза жасау мысалдарын қарап, талдауды ұсынған жөн. Бұл оларға перифраза жасаудың тәсілдерін тәжірибеде қалай қолдана алатындығын түсінуге көмектеседі.

1.3 Жаттығулар

Перифраза жасауда барлық тіл үрету барысындағыдай жаттықтыру тапсырмаларын орындау маңызды кезең болып табылады. Жаттығулар түрліше құралып, барлық перифразалау тәсілдерін қамтуы тиіс.

Перифраза жасаудың бірнеше қолданылып жүрген тәсілдері бар:

1. Синоним сөздермен алмастыру

Бұл жаттығуларда білім алушыларға сөйлемдегі сөздерді синонимдермен алмастыру ұсынылады. Мысалы:

Бастапқы сөйлем: Мен кітап оқығанды жақсы көремін.

Перифраз: Мен кітап оқығанды ұнатамын.

2. Сөз ретін өзгертуге арналған жаттығулар

Бұл жаттығулар білім алушыларға сөйлемдегі сөздердің орын тәртібін өзгертуді сұрайды.

Мысалы:

Бастапқы сөйлем: Кітап үстел үстінде.

Перифраз: Үстелде кітап тұр.

3. Сөздерді қосу немесе алып тастау жаттығулары

Бұл жаттығулар білім алушыларға сөйлемдегі сөздерді қосу немесе алып тастауды сұрайды. Мысалы:

Бастапқы сөйлем: Ол өте бақытты болды.

Перифраз: Ол керемет бақытты болды.

4. Грамматикалық форманы өзгертуге арналған жаттығулар

Бұл жаттығуларда білім алушыларға сөйлемдердің грамматикалық түрін өзгерту ұсынылады. Мысалы:

Бастапқы сөйлем: Мен кітап оқимын.

Перифраз: Мен кітапты оқимын.

5. Стыльдік сөздерді қолдануға жаттығулар

Бұл жаттығуларда білім алушыларға сөйлемдерді қайталау үшін сөйлеудің стильдік фигураларды пайдалану ұсынылады. Мысалы:

Бастапқы сөйлем: Аспан көк болды.

Перифраз: Аспан көгілдір, ертегідегідей болды.

Алайда жалқы есімдер мен негізгі терминдерді ауыстыруға, өзгертуге болмайды.

1.4 Дидактикалық материалдарды қолдану

Түрлі дидактикалық материалдар – оқулықтар, жұмыс дәптерлері, интернет-қор негізінде перифраза жасауға үйретуге болады. Түрлі грамматикалық жне лексикалық тақырыптардағы берілген материалдар сөлемдерін перифразалауға немесе сол тақырыптарға қатысты сөлемдерді алып, перифразалау тапсырмаларын беруге болады.

Пікір алмасу мысалдарын талдау: Теориялық білімдерін бекіту үшін білім алушыларға сөйлемдерді қайталау мысалдарын талдауды тапсыру керек.

Практикалық жаттығулар: Жаттығулар әртүрлі және перифразаның барлық әдістерін жаттықтыруға бағытталған болуы керек.

Дидактикалық материалдарды пайдалану: Сөйлемдерді қайталауды үйрету үшін әртүрлі дидактикалық материалдарды қолдануға болады, мысалы:

Оқулықтар

Әдістемелік құралдар

Жұмыс дәптерлері

Интернет ресурстары

Түпнұсқалық материалдарды пайдалану: Көркем әдебиет мәтіндері, жаңалықтар мақалалары, фильмдер және телешоулар сияқты түпнұсқалық материалдарды пайдалану оқушыларға нақты өмір контекстінде перифразалау дағдыларын дамытуға көмектеседі.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) пайдалану: компьютерлік бағдарламалар мен қолданбалар сияқты АКТ-ны пайдалану оқушыларға оқу материалдарының кең ауқымын қайталауға, сондай-ақ олардың үлгерімін бақылауға көмектеседі.

Перифразалауға үрету барысында теориялық материалдарды еске түсіріп, сөздік қорларын да молайтып отырудың маңызы өте зор. Себебі сөйлемдерді перифразалап, қайта жазу барысында тіл ерекшелігін (Үндестік заңы, тілдегі сөйлем құрылымы, баяндауыш қызметі), ережелерді ескеру қажет, бастысы сөйлем мазмұны сақталуы тиіс.

3. Қорытынды

Сөйлем мағынасын сақтап, өз сөзімен жазуды үйрету кез келген тілді, соның ішінде қазақ тілін үйренудің маңызды аспектісі болып табылады. Бұл білім алушыларға өз ойын анық, дәл және бейнелі жеткізуге, сонымен қатар қайталаудан аулақ болуға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Гальперин И.Р. Очерки по стилистике английского языка. М.,1958.
- 2 Грехнева Л.В. Функции перифрастической номинации // Бодуэновские чтения: Бодуэн де Куртенэ и современная лингвистика: Междунар. науч.конф. (Казань, 11–13 дек. 2001 г.): тр. и материалы: в 2 т. / под общ. ред. К.Р. Галиуллина, Г.А. Николаева. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2001.Т. 1.
- 3 Катаева О.Ф. Риторические функции перифраза в газетном тексте: на материале англоязычной прессы: дис. ... канд. филол. наук: 10.02.04. М., 2002.
- 4 Отт К.А. Функциональный спектр перифразы в современных немецких печатных СМИ: дис. ... канд. филол. наук : 10.02.04. Иркутск, 2010.
- 5 Сидоров И. А. О функциональном подходе к перифразе // Языковая личность: аспекты лингвистики и лингводидактики: сб.: науч. тр. / ВГПУ. Волгоград: Перемена, 1999. с. 149 – 155
- 6 Сириуля М.А. Перифраз как экспрессивное средство языка газеты: семантико-прагматический аспект: дис. ... канд. филол. наук: 10.02.01. Кустанай, 2007.
- 7 Хамидова Л.В. Употребление перифрастических выражений в современной публицистической речи (на материале газет): дис. ... канд. филол.наук: 10.02.01. Тамбов, 1999.
- 8 Москвин В.П. Русская метафора: очерк семиотической теории. изд. 2-е, перераб. и доп. М.:ЛЕНАНД, 2006.
- 9 Ибрашева Т.К. Қазақ тіліндегі перифраздардың БАҚ тіліндегі прагмастилистикалық қызметі //Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университетінің хабаршысы. – 2018. – С. 143.
- 10 Потебня А.А. Из записи по теории словесности. Харьков, 1905 - 217 б.
- 11 Қабдолов З. Сөз өнері. Алматы: Мектеп, 1976 - 345 б.
- 12 Болғанбаев, Б. Қазақ тілінің синонимдер сөздігі [Мәтін] / Б. Болғанбаев. - Алматы : Мектеп, 1975. - 308 б.

13 Қазақ тілі. Энциклопедия. Алматы. Қазақстан Республикасы Білім, Мәдениет және денсаулық сақтау министрлігі, Қазақстан даму институты, 1998 - 420 б.

14 Оралбаева Я. Қазақ тіліндегі етістіктің аналитикалық форманттарының полисемиялық мағынасы. - Алматы: Ғылым, 1979. - 155 б.

15 Солтанбекова А.А. Особенности употребления перифразы в казахском языке. Tiltanym. 2018;(2):15-20.

16 Қалиев Ғ. Тіл білімі терминдерінің түсіндірме сөздігі. – Алматы: Сөздік-Словарь, 2005. – 440 б.

REFERENCES

- 1 Gal'perin I.R. Ocherki po stilistike anglijskogo jazyka. M.,1958.3.
- 2 Grehneva L.V. Funkcii perifrasticheskojnominacii // Bodujenovskie chtenija: Bodujen de Kurtenje i sovremennaja lingvistika: Mezhdunar. Nauchkonf. (Kazan', 11–13 dek. 2001 g.): tr. i materialy: v 2t. / pod obshh. red. K.R. Galiullina, G.A. Nikolaeva. Kazan': Izd-vo Kazan. un-ta, 2001. T. 1.
- 3 Kataeva O.F. Ritoricheskie funkcii perifraza v gazetnom tekste: na materiale anglojazychnoj pressy: dis. ... kand. filol. nauk: 10.02.04. M., 2002.
- 4 Ott K.A. Funkcional'nyj spektr perifrazy v sovremennyh nemeckih pechatnyh SMI: dis. ... kand. filol. nauk : 10.02.04. Irkutsk, 2010.
- 5 Sidorov I. A. O funkcional'nom podhode k perifraze // Jazykovaja lichnost': aspekty lingvistiki i lingvodidaktiki: sb.: nauch. tr. / VGPU. Volgograd: Peremena, 1999. S. 149 – 155.
- 6 Sirivlja M.A. Perifraz kak jekspressivnoesredstvo jazyka gazety: semantiko-pragmaticeskij aspekt: dis. ... kand. filol. nauk: 10.02.01. Kostanaj, 2007.
- 7 Hamidova L.V. Upotreblenie perifrasticheskikh vyrazhenij v sovremennoj publicisticheskoy rechi (namaterialie gazet): dis. ... kand. filol. nauk: 10.02.01. Tambov, 1999.
- 8 Moskvina V.P. Russkaja metafora: ocherk semioticheskoy teorii. Izd. 2-e, pererab. i dop. M.: LENAND, 2006.
- 9 Ibrasheva T. K. Kazak tilindegi periphras dardyn BAK tilindegi pragmatistikalık kyzmet // Batys Kazakhstan innovationalyk-technologiyalyk universitetin khabarshysy. - 2018. – p. 143.
- 10 Potebnja A.A. Iz zapisi po teorii slovesnosti. Har'kov, 1905 - 217 b.
- 11 Qabdolov Z. Soz oneri. Almaty: Mektep, 1976 - 345 b.
- 12 Bolganbaev, B. Kazak tilinin sinonimder sozdigi [Matin] / B. Bolganbaev. - Almaty : Mektep, 1975. - 308 b.
- 13 Kazak tili. Jenciklopedija. Almaty. Kazakstan Respublikasy Bilim, Madeniet zhane densaulyk saktau ministrigi, Kazakstan damu instituty, 1998 - 420 b.
- 14 Oralbaeva Ja. Kazak tilindegi etistiktin analitikalyk formantтарынын polisemijalyk magynasy. - Almaty: Fylym, 1979. - 155 b.
- 15 Soltanbekova A.A. Osobennosti upotreblenija perifrazy v kazahskom jazyke. Tiltanym. 2018;(2):15-20.
- 16 Qaliev G. Til bilimi terminderinin tusindirme sozdigi. – Almaty: Sozdik-Slovar', 2005. – 440 b.

Аннотация

В данной статье рассматриваются различные способы обучения перифразированию предложений в казахском языке обучающихся. Автор проводит лингвистический анализ способа обучения, а также предлагают дидактические материалы для их реализации.

Целью данной статьи является анализ различных методов обучения перифразированию предложений в казахском языке обучающихся, а также разработка дидактических материалов для их реализации.

В статье используются следующие методы исследования:

- **Лингвистический анализ:** Автор проводит лингвистический анализ различных способов перифразирования предложений в казахском языке.
- **Анализ литературы:** Автор анализируют научную литературу по теме обучения перифразированию в казахском языке.

- **Разработка дидактических материалов:** Автор разрабатывает дидактические материалы для обучения перифразированию предложений в казахском языке.

В статье представлены следующие результаты: Анализ различных методов обучения перифразированию предложений в казахском языке.

- Разработка дидактических материалов для обучения перифразированию предложений в казахском языке.

Обучение перифразированию предложений в казахском языке является важным аспектом развития языковой компетенции обучающихся. Использование лингвистически обоснованных методов обучения и разнообразных дидактических материалов может помочь обучающимся овладеть этим навыком и улучшить свои языковые навыки.

ANNOTATION

This article discusses various ways of teaching students to paraphrase sentences in the Kazakh language. The author conducts a linguistic analysis of the teaching method, and also offers didactic materials for their implementation.

The purpose of this article is to analyze various methods of teaching students to paraphrase sentences in the Kazakh language, as well as to develop didactic materials for their implementation.

The article uses the following research methods:

- Linguistic analysis: The author conducts a linguistic analysis of various ways of paraphrasing sentences in the Kazakh language.

Literature analysis: The author analyzes scientific literature on the topic of teaching paraphrasing in the Kazakh language.

- Development of didactic materials: The author develops didactic materials for teaching paraphrase of sentences in the Kazakh language.

The article presents the following results: Analysis of various methods of teaching paraphrasing sentences in the Kazakh language.

- Development of didactic materials for teaching paraphrasing sentences in the Kazakh language.

Development of didactic materials for teaching paraphrasing sentences in the Kazakh language.

Learning to paraphrase sentences in the Kazakh language is an important aspect of the development of students' linguistic competence. Using linguistically sound teaching methods and a variety of teaching materials can help learners master this skill and improve their language skills.

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Карынбаев А.К., Кузембайұлы Ж. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛНОЦЕННЫХ КОРМОВ В КОРМОВЫХ УГОДЬЯХ ЮГА КАЗАХСТАНА	4
Нокушева Ж.А., Никифоров Н.И., Есмағұлова Е. ОРГАНИКАЛЫҚ ЕГІНШІЛІК ҚАҒИДАТТАРЫНДА БИООРГАНИКАЛЫҚ ПРЕПАРАТТАР МЕН ТЫҒАЙТҚЫШТАРДЫ ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ДАЛАЛЫҚ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ТОЗҒАН ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ БИОРЕСУРСТЫҚ ӘЛЕУЕТІН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ ТӘСІЛДЕРІН ӨЗІРЛЕУ	13
Жаксығалиева Д.С., Жасқайрат Ш.Ж. НАН ӨНІМДЕРІНЕ ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ШИКІЗАТТАРДЫ (АСҚАБАҚ ЕЗБЕСІН) ҚОСУ АРҚЫЛЫ ҚҰНДЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ	21
Джигильдиева Ж.Г. ФОРМИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ООПТ ЗАПАДНО- КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	27
Кайнушева Д.Р. БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ЖЕР ҮСТІ СУЛАРЫНЫҢ КӨМЕГІМЕН ЖАЙЫЛЫМДЫҚ АУМАҚТАРДЫ СУЛАНДЫРУ ӘЛЕУЕТІ.....	36
Рыскалиева Б.Ж., Жұмаева А.Қ. ҚҰЛМАҚ АШЫТҚЫСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....	47
Тасанова Ж.Б. ОРАЛ ҚАЛАСЫ АУМАҒЫНДАҒЫ АНТРОПОГЕНДІК ӨЗГЕРІСТЕРДІ ДИАГНОСТИКАЛАУ (ҚАЛАЛЫҚ МӘДЕНИЕТ ЖӘНЕ ДЕМАЛЫС САЯБАҒЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА).....	53
Мухомедьярова А.С. КҮЗДІК БИДАЙ ӨНІМДІЛІГІНІҢ ТЫҒАЙТҚЫШТАРДЫ ҚОЛДАНУ ЖҮЙЕСІНІҢ ӨЛШЕМДЕРІМЕН БАЙЛАНЫСЫН ЗЕРТТЕУ.....	61
Сарсенғалиев Р.С. ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСАДКИ И УБОРКИ НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ.....	70
Елекешева М.М., Мухомедьярова А.С. ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІНІҢ ЖАЙЫЛМАСЫНДА ӨСЕТІН АҚ ТЕРЕКТЕРДІҢ ӨСУІ МЕН ӨНІМДІЛІГІ	78
Түлегенова Д.К., Суханбердина Л.Х. КҮЗДІК ТРИТИКАЛЕ ДӘНІНІҢ АМИН ҚЫШҚЫЛДЫҚ ҚҰРАМЫ.....	86
Аюпов Е.Е., Оңаев М.Қ., Денизбаев С.Е., Джапаров Р.Ш. ПОЧВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛИМАНА №50 В АКЖАЙКСКОМ РАЙОНЕ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	89
Умбеткалиев Н.М., Оңаев М.Қ., Денизбаев С.Е., Кайнушева Д.Р. ВЛИЯНИЕ РЕЛЬЕФНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НА УСЛОВИЯ ЗАТОПЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ЛИМАНА.....	98
Жумағалиева А.С. КӨП КОМПОНЕНТТІ ШҰЖЫҚ ӨНІМДЕРІН ЖАСАУ ПРИНЦИПТЕРІ.....	107
Махмаджанов С.П., Тохетова Л.А. НАСЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ХЛОПЧАТНИКА.....	113
Zhailybayeva T.M., Shalabayev K.I., Imankulova S.K., Amanbekova D.M. MEDICINAL PLANTS IN THE WESTERN PART OF THE KYRGYZ ALATAU.....	122

Нугманова А.Е., Туменова Д.Г. АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҚҰСТАРЫН СОЮДЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ШАРТТАРЫН ЗЕРТТЕУ	127
Кужебаева У.Ж., Бейшова И.С., Белая А.В. ІРІ ҚАРА МАЛДАРДЫҢ МАСТИТКЕ ТӨЗІМДІЛІГІМЕН BLG ГЕНІНІҢ ПОЛИМОРФТЫ НҮСҚАЛАРЫНЫҢ АССОЦИАЦИЯСЫ.....	135
Kozhayeva A.R. CLINICAL SIGNS AND PATHOLOGICAL CHANGES IN SAIGAS INFECTED WITH MONIESIOSIS.....	144
Kereyev A.K., Sengaliyev Y.M., Gabdullin D.E. THE MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF SHEEP AFFECTED BY MASTITIS.....	151
Кармалиев Р.С., Шолох К.Ю. АҚТӨБЕ ОБЛАСЫНДАҒЫ ГЕЛЬМЕНТТІ ҚОЙЛАРҒА АРНАЛҒАН ПРЕПАРАТТАРДЫҢ ӘСЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ЗЕРТТЕУ	158
Канатбаев С.Г., Кужебаева У.Ж., Тажбаева Д.Т., Байсеитов С.Т. СЕРОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП ІРІ ҚАРА МАЛДЫҢ ЛЕЙКОЗ ВИРУСЫНА БАЛАУ ЖАСАУ	165
Kadralieva B.T., Nurgaliyev B.E., Simgaliev S.F. MONITORING THE CONTENT OF HEAVY METAL SALTS IN FISH.....	173
Kosilov V.I., Kadralieva B.T. BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD OF FIRST-CALF COWS.....	179
Каюмов Ф.Г., Третьякова Р.Ф. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЁЛОК ТИПА «АДУЧИ».....	186
Герасимова Т.Г., Жаймышева С.С. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА БЕЛКОВОГО СОСТАВА МОЛОКА ПРИ СЕЛЕКЦИИ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	194
Рыскалиева Ж.Қ., Душаева Л.Ж., Берикбусинова Қ.Б. МИКРОБҚА ҚАРСЫ ТҰРАҚТЫЛЫҚТЫ ДАМУ ТҰРАҚТЫЛЫҚТЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ.....	202
Булекова А.А. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРМОВОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ ЗКО.....	211
Нугманова А.Е., Батырғалиев Е.А., Сенгалиев Е.М., Махимова Ж.Н., Шәкірбек Н. Қ., Базарбаева А.М. БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА СУДА ЖҮЗЕТІН ҚҰСТАРДЫ АЗЫҚТАНДЫРУ ЖӘНЕ БАҒЫП-КҮТУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	217

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бекбулатова Н.Н. АВТОКӨЛІКТЕРГЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ СТАНЦИЯЛАРЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ НАРЫҒЫНДАҒЫ РӨЛІ.....	225
Жарылғапов С.М., Рыскалиев М.Ж. МҰНАЙ ШӨГІНДІЛЕРІН КЕРАМИКА ҚҰРАМЫНА ҚОСЫП ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ОНЫ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІ ЖӘНЕ ТҮРЛЕНДІРУШІ КОМПОНЕНТ РЕТІНДЕ ПАЙДАЛАҢУ....	231
Shinguzhieva A.B. REVIEW OF LITERATURE ON THE USE OF EXPANDED DUST IN CONSTRUCTION MATERIALS.....	240
Курманиязова Н.Ж. ҒИМАРАТ САЛУҒА ҚОЛАЙЛЫ ӨРТҮРЛІ ЗАМАНАУИ БЛОКТАРДЫ САЛЫСТЫРУ	247
Уразова С.С. ПАССИВТІ ҮЙЛЕР МЕН ОЛАРДЫҢ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІ.....	259

Купешова А.С. ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЫПАДЕНИЕ РЕТРОГРАДНОГО КОНДЕНСАТА В ПЛАСТЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ.....	265
Бегалиева Р.С., Монтаев С.А. ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРИРОДНЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ОПРЕСНЕНИЯ ПОДЗЕМНОЙ ВОДЫ АККЫСТАУ.....	273
Басирова Ә.Б. ҚАЗАҚСТАНДА ЖЫЛУ ГЕОТЕРМАЛДЫҚ СОРҒЫЛАРДЫ ҚОЛДАНУ.....	283
Хайрова Н.Б. МОНТАЖДАУ ФИРМАЛАРЫНЫҢ КӘСІПОРЫНДАРЫНДАҒЫ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ.....	290
Сарбалина Б.Д. ҚОЙ КӨҢІНІҢ ЫЛҒАЛДЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУ ӘДІСТЕМЕСІ.....	300
Утепов Г.Н. СЫРТҚЫ ЖАРЫҚТАНДЫРУ ЖҮЙЕЛЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ.....	307
Сытина Н.С., Бекенова А.С., Бекенова С.С. МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ МЕН BIG DATA ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ЗАМАНАУИ БІЛІМ БЕРУ КЕҢІСТІГІНДЕГІ РОЛІ.....	315
Азғалиев Ж.С. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ӨРТ ЖАҒДАЙЫН ТАЛДАУ.....	322
Уразғалиева А.Н. АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ТӘЖІРИБЕСІНЕН АЛЫНҒАН МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕР.....	330
Бектасов Б. МАШИНА-ТРАКТОР АГРЕГАТТАРЫН МОДЕЛДЕУ.....	339
Булатов А.А., Гордеев А.С. АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПТИЦЕФАБРИКИ ВЛИЯЮЩИХ НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ КУР.....	353
Сагиров А.Е. ЖЕҢІЛ АВТОКӨЛІКТЕРДІҢ ДИНАМИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ТАЛДАУ.....	361
Куптлеуова К.Т., Ербаев Е.Т. ҚОЙ СҮТІН СЕПАРАЦИЯЛАУ ЖӘНЕ ОНЫҢ КОНСТРУКТИВТІ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН ЕСЕПТЕУ.....	368
Утемисова Н.Е. ЖЫЛЫЖАЙДЫ ЖАРЫҚТАНДЫРУ ҮШІН ЖАРЫҚДИОДТЫ ШАМДАРДЫ ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІН ТАЛДАУ.....	374
Канатбаев А.А. БАУ БАҚШАНЫ ТАМШЫЛАТЫП СУАРУ ЖҮЙЕСІН КӨП ДИАПАЗОНДЫ УАҚЫТ РЕЛЕСІ АРҚЫЛЫ АВТОМАТТАНДЫРУ.....	383
Ибраев А.С. АНАЛИЗ ВИДОВ ТРАНСПОРТА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.....	389
Махмудова Ш.Д. ПРЯМАЯ И ДВОЙСТВЕННАЯ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ИХ МЕХАНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ	395
Сапарғалиев М.А. ВЛИЯНИЯ ИСТОЧНИКОВ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ НА НЕСИММЕТРИЧНУЮ СЕТЬ IEEE 13-BUS.....	403
Мухамеджанов В.Х. РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ПАССИВНО-АКТИВНОГО ТИПА РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ГРУДИ ОТВАЛА ЛЕМЕШНОГО ПЛУГА.....	410

**ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

Габдуалиева Р.С. АГРАРЛЫҚ СЕКТОРДАҒЫ МЕНЕНЕДЖМЕНТІҢ ЕРЕКШІЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ.....	419
Казамбаева А.М. АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ӨНДІРІСІНІҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУДАҒЫ ҒЫЛЫМДЫ ДАМУДЫҢ РӨЛІ.....	427
Ибыжанова А.Д. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РИСКИ В ФОРМИРОВАНИИ ПОЛИТИКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ.....	437
Рустенова Э.А. ПЕРЕХОД К УСТОЙЧИВЫМ МОДЕЛЯМ ПОТРЕБЛЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ В КАЗАХСТАНЕ.....	445
Ахметжанова Н.А. СТРАТЕГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА НАЦИОНАЛЬНОМ И МИРОВОМ РЫНКЕ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ.....	456
Джакупова А.К. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ БУХГАЛТЕРЛІК ЕСЕП ПЕН ІШКІ АУДИТТІҢ АУТСОРСИНГІ: ӘЛЕУЕТІ МЕН БОЛАШАҒЫ.....	466
Есенғалиева С.М. К ВОПРОСУ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ РАЗВИТИЯ ПЛЕМЕННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	475
Көпболсын Б.Қ. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА В ЗАПАДНО - КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ: ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....	485
Досанова А.К. ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	494
Айешева Г.А. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	502
Jakupova A.G. FOREIGN PRACTICE OF ORGANIZING INCLUSIVE EDUCATION.....	511
Мизамова Г.Н. АҚПАРАТТЫҚ - КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ОҚЫТУШЫЛЫҚ ҚЫЗМЕТ ПЕН БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНЕ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ.....	516
Жаксыбаев Д.О. ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ.....	522
Кубегенов Е.С., Нестеров А.В. БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ КЕЙБІР АСПЕКТІЛЕРІ.....	530
Кубегенова А.Д., Криворотько О.И. БІЛІМ БЕРУДЕГІ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІҢ СИПАТТАМАЛАРЫ.....	535
Бисалиева Н.С., Майранова Л.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГР ПРИ ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ	541
Джумабекова А.А. МЕМЛЕКЕТТІК ТІЛ ЖӘНЕ ЖАРНАМА.....	549
Искакова Ш.Г. ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА АҒЫЛШЫН ТІЛІН ОҚЫТУДАҒЫ МОБИЛЬДІ ТЕХНОЛОГИЯЛАР.....	558

Есенгалиева В.А.	
АБАЙДЫҢ ФИЛОСОФИЯЛЫҚ МҰРАСЫ.....	566
Кударова К.Т., Шойбекова А.Ж.	
ШЕТ ТІЛІН ОҚЫТУДА ЛЕКСИКАЛЫҚ ДАҒДЫНЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....	570
Кублашева Ж.С.	
АНАЛИЗ ОШИБОК В ПИСЬМЕННОЙ РУССКОЙ РЕЧИ У КАЗАХОЯЗЫЧНЫХ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	577
Саркулова Г.С.	
ПРИКАСПИЙСКИЕ ГОСУДАРСТВА: НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ КАСПИЙСКОГО МОРЯ.....	584
Khazhgaliyeva G.Kh.	
MODERN METHODS AND TECHNOLOGIES FOR TEACHING A FOREIGN LANGUAGE TO STUDENTS OF THE “SPECIALTY PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS”	591
Тулеуова А.М.	
КАЗАҚ ТІЛІНДЕГІ СӨЙЛЕМДЕРДІ ПЕРИФРАЗЛАУ ТӘСІЛДЕРІ: ЛИНГВИСТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ДИДАКТИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛДАР.....	601

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МИНИСТРЛІГІ
ЖӘҢГІР ХАН АТЫНДАҒЫ БАТЫС ҚАЗАҚСТАН АГРАРЛЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ



Академик Қ.И. Сәтбаевтың 125 жылдығына арналған
«ҒЫЛЫМ, ЗЕРТТЕУЛЕР, БІЛІМ: ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ»
атты халықаралық ғылыми – практикалық конференциясының
МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ
2024 жылдың 12 сәуірі

COLLECTED PAPERS
Of the International scientific and practical conference
«SCIENCE, RESEARCH, EDUCATION: DEVELOPMENT TRENDS»,
dedicated to the 125th anniversary of academician K.I. Satpayev
12th of April, 2024

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
Международной научно-практической конференции
«НАУКА, ИССЛЕДОВАНИЯ, ОБРАЗОВАНИЕ: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ»,
посвященной 125-летию академика К.И. Сатпаева
12 апреля 2024 года