



Международный Таразский
инновационный институт



Костанайский инженерно-экономический
университет им. М. Дулатова



Уральский государственный
аграрный университет

МАТЕРИАЛЫ

XIV Международной научно-практической конференции

**«Научные исследования: актуальные вопросы,
достижения и инновации»**

«ДУЛАТОВСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2022»

Часть I



25 ноября 2022 г.

Костанай 2022

УДК 620.9; 6:001.8; 63
ББК 31.19

XIV Международная научно-практическая конференция «Научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации», «Дулатовские чтения – 2022», Часть 1, 237 с.

В сборнике представлены результаты научных исследований представителей бизнеса, профессорско-преподавательского состава высших учебных заведений, магистрантов и докторантов Республики Казахстан, Российской Федерации, Туркменистана по актуальным вопросам в области энергетики и техники, информационных технологий, сельского хозяйства.

ISBN 978-601-7396-35-0

УДК 620.9; 6:001.8; 63
ББК 31.19

© КИ_нЭУ
Костанайский инженерно-экономический
университет им.М.Дулатова, 2022

Главный редактор
ИСМУРАТОВ С.Б. д.э.н.,
профессор, академик МААО
(г. Костанай)

Заместитель гл. редактора
ШАЯХМЕТОВ А.Б., к.т.н.,
ассоциированный профессор,
чл. корр. МААО
(г. Костанай)

Члены редколлегии:
АСТАФЬЕВ В.Л., д.т.н.,
профессор, академик КАСХН,
МААО (г. Костанай)
АСАНАЛИЕВ А.Ж., д.с.-х.н.,
профессор (г. Бишкек)
ГАВРИШ В.И., д.э.н.,
профессор (г. Николаевск)
ЕРШОВ В.Л., д.с.-х.н.,
профессор (г. Омск)
КЕНДЮХ И.Г., д.э.н.,
Академик КАСХН,
профессор (г. Петропавловск)
КЕНЕНБАЕВ С.Б., д.с.-х.н.,
профессор, академик НАН РК
(г. Алматы)
ЛОРЕТЦ О.Г., д.б.н., доцент
(г. Екатеринбург)
МАХАТОВ Б. М., д.с.-х.н.,
профессор (г. Алматы)
ПОПОЛЗУХИНА Н.А.,
д.с.-х.н., профессор (г. Омск)
САБИЕВ У.К., д.т.н.,
профессор (г. Омск)
САЛАМАТОВ А.А., д.п.н.,
доцент (г. Челябинск)
СТЕЛЬМАХ В.В., к.мед.н.,
(г. Костанай)
СЫСОЕВ А.М., д.э.н.,
профессор, академик МААО
(г. Воронеж)
ТРИФОНОВА М.Ф., д.с.-х.н.,
профессор, академик МААО
(г. Москва)
ХУДЯКОВА Е. В., д.э.н.,
профессор, академик МААО
(г. Москва)
ХАДАНОВИЧ В.В.,
к.т.н., доцент,
академик МААО,
(г. Костанай)

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Приветственное слово Президента Костанайского инженерно-экономического университета им. М.Дулатова, доктора экономических наук, профессора, академика МААО Исмуратова С.Б.</i>	5
<i>Приветственное слово ректора Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова, кандидата технических наук, ассоциированного профессора Исмаилова А.О.</i>	6

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГЕТИКИ И ТЕХНИКИ

<i>Л.В. Ляховецкая</i> Использование интерактивных методов обучения в организации занятий по «Начертательной геометрии и инженерной графике»	7
<i>П. Халмырадов, Н. Гурбанова</i> Нейтралитет как главный инструмент Мира и стабильного развития (на примера Туркменистана)	10
<i>А.Оразмаммедов, А. Геддиев</i> Политика нейтралитета и культура мира	14
<i>Е. А. Темлякова, М. Н. Салихова, В. А. Александров</i> 6D моделирование и его применение в АПК	17
<i>Н. В. Лазуков, М. Н. Салихова, А. Д. Кольга</i> Использование нейронных сетей при эксплуатации техники	20
<i>С.В. Вендин, В.Ю. Страхов</i> Применение ультрафиолетового излучения для обработки семян сои перед проращиванием	24
<i>В.Ч. Лауринас, А.А. Аскербекова</i> Магнетронды шашырату аркылы көп элементті жабындарды жасау технологиясы	29
<i>А. Гельдыев, А. Оразмаммедов, А. Абдыев</i> Развитие энергетики Туркменистана: выбор стратегических решений и их реализация	32
<i>Л.В. Ляховецкая</i> Солнечные фотоэлектрические станции как основной источник энергии	36
<i>А.П. Белкин</i> Перспективы перевода ТЭЦ на метан водородное топливо	40
<i>А. Матьякубов, К. Сарыев</i> Сравнительные характеристики кинематической вязкости масел Therminol VP-3 и SAE 50 SD API CA для CSP	43
<i>К. Сарыев, Н. Алланазаров</i> Программное обеспечение для определения ресурсов возобновляемых источников энергии в Туркменистане	47
<i>О.Б. Сабитбек, Х.З. Темирханова</i> Күн элементтерінде концентрацияланған күн сәулесін түрлендіру әдістерінің пайдалану және зерттеу	52
<i>Л.С. Скубилова</i> Нанотехнологии в машиностроении	57
<i>А.С. Барлыков, А.К. Курманов, К.С. Рыспаев</i> Разработка технологии изготовления тормозных дисков автомобилей в условиях малого производства	60
<i>Б.К. Калиев, Б.Н. Жанашинов, И.С. Шайхстамов</i> К вопросу выбора технологии упрочнения рабочих органов для сельскохозяйственных машин	63
<i>Қ.Ж. Сейтбаев</i> Қазақстанда жеміс – көкөніс шаруашылығы және жүзім шаруашылығын қарқынды түрде дамытудың ерекше назар аударатын мәселелері	67
<i>К.Ш. Саржанова, Қ.Ж. Абдикаримова</i> Бидай дәніндегі және ұнындағы дән маңызының мөлшері мен сапасын анықтау әдістері	69
<i>С.И. Бобков</i> Результаты обоснования необходимой ширины захвата катка-измельчителя сидератов и пожнивных остатков в технологии органического земледелия	73
<i>Д.Б. Жамалова</i> Классификация инноваций и их специфика в аграрном секторе	77
<i>А. Б. Шарипов, М. Н. Салихова, С. В. Бутаков</i> Применение спутниковых систем в сельском хозяйстве	81
<i>А.П. Дик, В.Н. Кожанов, О.А. Ростиславов</i> Анализ систем подогревания биотоплива в сельскохозяйственных машинах в условиях низких температур	85
<i>Н.А. Камышева</i> Применение некоторых «Замечательных» кривых в технике	89

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

<i>А.Е. Қазиева</i> Цифрландыру жағдайындағы қаржылық технологиялардың баламалары.....	93
<i>A. S. Ergaliev, A. D. Mukanova, N. E. Mukanova</i> Formation of informational and communicative competence of future primary school specialists.....	96
<i>Р.С. Елубаева, У.К. Сманова, А.Қ. Рзатай</i> Жаһандану дәуірінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды білім беру ісінде қолдану.....	105
<i>М.Ю. Зарубин</i> Проблемы и перспективы построения облачного сервиса 3D- карьер.....	109
<i>Т.Н. Лебедева, П.Н. Брагин</i> Методика создания картографических материалов для проведения сравнительной характеристики социально-экономического развития европейской части России в конце XIX начале XX века в разрезе губерний.....	116
<i>А.М. Кемел, М.Б. Оңгарбаева</i> Использование API в информационных системах.....	118
<i>А.А. Шевцов</i> Общие сведения об имитационных моделях и этапах имитационного моделирования.....	120
<i>N.N. Sharapov, G.B. Yermanova</i> The capabilities of the Arduino hardware and software platform as a universal and simple tool.....	126

НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

<i>М.Н. Дрозд</i> Эффективность природных адаптогенов в качестве профилактического средства вторичных иммунодефицитов у бройлеров.....	129
<i>В.М. Усевич, М.Н. Дрозд</i> Использование природной органо-минеральной кормовой добавки в скотоводстве.....	133
<i>А. Шевенк, В. Сургаев, Н. Казанцева</i> Анализ фонда национальных стандартов на цветные металлы.....	138
<i>В.М. Усевич, М.Н. Дрозд</i> Природные адаптогены в птицеводстве – эффективный и безопасный путь повышения качества продуктов питания для человека.....	142
<i>Т.К. Мукашева</i> Исследование режимов влаготепловой обработки зерна пшеницы новых сортов.....	146
<i>Е.Б. Болат</i> Қалқыма қабатының кеуектілігін бағалаудың тәсілдері мен құралдары.....	149
<i>В.И. Кальнаус, Г.К. Есеева</i> Создание ауликольской мясной породы скота.....	152
<i>А.А. Ошкордина</i> Сельский туризм как фактор развития сельского хозяйства.....	154
<i>Н. В. Поляков, Ю. А. Богомолова, М. О. Легошина, А.Н. Фирсов</i> Влияние энергосберегающих технологий на динамику органического вещества светло-серой лесной почвы.....	159
<i>И.Р. Муллаярова</i> Эпизоотология гельминтозов крупного рогатого скота.....	163
<i>О.Н. Николаева</i> Современные методы профилактики алиментарной анемии поросят.....	165
<i>М. С. Иванова</i> Влияние регуляторов роста на посевные качества семян яровой пшеницы.....	168
<i>К.М. Казакбаев, М.А. Амирова, Н.А. Султан</i> Трихаманоз утят в Жамбылской области.....	171
<i>Г.Ф. Сулейманова</i> Изыскание эффективных препаратов при гиподерматозе крупного рогатого скота.....	174
<i>М.А. Казанина</i> Новое в диагностике и лечении суставов у лошадей.....	177
<i>И.Р. Муллаярова</i> Ветеринарно-санитарная оценка лярвального эхинококкоза.....	179
<i>Р.Б. Валитова, Р.Ф. Ганиева, А.Р. Шарипов</i> Профилактика пищевых аллергий плотоядных животных.....	182
<i>О.Н. Николаева</i> Пробиотики в получении безопасной животноводческой продукции.....	184
<i>И.Р. Муллаярова</i> Эпизоотология кишечных нематодозов сельскохозяйственных животных в Республике Башкортостан.....	188
<i>Д.Б. Жамалова</i> Обеспеченность влагой и фотосинтетическая деятельность посевов льна масличного при различных сроках посева и нормах высева.....	190
<i>Р.Н. Файрушин, Э. А. Ямалитдинова, З.Р. Ишарина</i> Магнитное зондирование у коров при травматическом ретикулите.....	198
<i>О.Н. Николаева</i> Метод лечения ортопедической патологии крупного рогатого скота.....	199
<i>С.Н. Шамаева, Р.Н. Файрушин</i> Эффективность лечения диспепсии телят пробиотиком «ВИТАФОРТ».....	203
<i>А. Мурзажанова, Н. Аттоқыров, Қ. Дарханұлы</i> Құтыру, ауески ауруларын талдау.....	207
<i>Д.Б. Жамалова</i> Проблемы и направления цифровой трансформации АПК.....	210
<i>П.М. Хамидуллина, Р.Н. Файрушин</i> Лечение и профилактика ран копытцев крупного рогатого скота.....	214
<i>A.Zh. Moldabekova</i> Ways to implement digitalization in agriculture.....	218
<i>Р. Б. Валитова, Р.Н. Файрушин, А.Р. Шарипов</i> Влияние споровых пробиотиков на организм плотоядных животных.....	221
<i>Г.К. Есеева</i> Роль подготовки кадров в обеспечении продовольственной безопасности страны. Проект AgroQaz.....	224
<i>А.С. Горбенко</i> Использование теории нечетких множеств в прикладных задачах определения мест повреждения.....	231

**Приветственное слово Президента Костанайского инженерно-экономического
университета им. М. Дулатова,
доктора экономических наук, профессора, академика МАО Исмуратова С.Б.**

Құрметті әріптестер, конференцияға қатысушылар!

Уважаемые участники конференции, наши гости из Российской Федерации, уважаемая Ольга Геннадьевна!

Мы сегодня в очередной раз проводим Дулатовские чтения.

М. Дулатов был не только крупнейшим представителем казахской культуры и литературы, поэт, писатель, публицист, просветитель-педагог, основатель литературной школы-абаяведения, но и общественный деятель и один из лидеров движения Алаш.

Всей своей жизнью и нелегкой судьбой М. Дулатов явил нам пример мужества и беззаветной преданности своему народу.

Волна репрессий захлебнула и унесла в небытие лучших из лучших. М. Дулатов как и многие другие, был несправедливо обвинен и репрессирован. В апреле 1930 года он был приговорен к расстрелу. Впоследствии приговор был заменен десятью годами лишения свободы. М. Дулатов скончался в Соловецком лагере 5 октября 1935 года.

Коллектив нашего университета достойно и с гордостью носит имя Мыржакыпа Дулатова и представляет его на образовательном пространстве страны и за рубежом.

Знаменательно, что мы проводим свою конференцию в день его рождения — 25 ноября.

Согласно программы конференции мы с Вами обсудим актуальные вопросы, достижения и инновации в области научных исследований, обменяемся опытом.

В повышении конкурентоспособности аграрного сектора значимо повышается роль интеграции науки, образования и производства.

Интеграция «Триады» и впредь будет направлено на объединение усилий и укрепление научно-образовательных и производственных связей в решении задач по обеспечению производственной безопасности каждой страны, которую вы представляете.

От своего имени хотел бы выразить большую признательность в подготовке конференции всем членам оргкомитета из Уральского государственного аграрного университета и Международного Таразского инновационного института имени Шерхана Муртазы, выразить большое уважение и благодарность всем участникам нашей Международной научно-практической конференции и пожелать плодотворной работы.

Спасибо за внимание!

**Приветственное слово ректора Костанайского инженерно-экономического
университета им. М. Дулатова,
кандидата технических наук, ассоциированного профессора Исмаилова А.О.**

Құрметті конференцияға қатысушылар, Орал мемлекеттік аграрлық университеті мен Халықаралық Тараз инновациялық институты атынан қатысып отырған әріптестер.

Уважаемые участники конференции, наши многоуважаемые коллеги из Уральского государственного аграрного университета и Международного Таразского Инновационного института. Мы рады приветствовать Вас и благодарим за участие в конференции.

Научные конференции, носящее имя известного казахского поэта, писателя, одного из лидеров правительства Алаш-Орды и национально-освободительного движения Казахстана Мыржакыпу Дулатову было решено проводить с 2004 года, когда университет получил имя этого великого общественного деятеля.

Вначале был областной уровень, а в 2008 году «Дулатовские чтения» вышли на международный уровень. За эти годы участие в конференции приняли ученые из разных городов Казахстана, стран СНГ, стран ближнего и дальнего зарубежья.

В нынешнее время становится чрезвычайно актуальной исследования в области энергетики и техники. Так же актуализируются вопросы, достижения и инновации в области информационных технологий и новые тенденции в развитии сельского хозяйства. В последние годы растет общий темп внедрения инноваций, при этом внедрение инноваций в энергетическом секторе стало комплексной долгосрочной задачей. Развитие сельского хозяйства и агрономии является одной из ключевых целей развития отрасли в нашем регионе.

Цель «Дулатовских чтений» - обсуждение актуальных вопросов, достижений и инноваций в области научных исследований. Важно рассмотреть существующие классификации инновации с позиции электроэнергетики, техники, аграрного сектора и определить, какие качественные и количественные эффекты даст внедрение инноваций в казахской науке.

Выражаю благодарность всем участникам конференции и гостям, которые нашли время, чтобы принять участие на конференции. Желаю плодотворных дискуссий и новых достижений!

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГЕТИКИ И ТЕХНИКИ

МРНТИ 14.01.11

Л.В. Ляховецкая, д PhD¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
110007, Костанай, Казахстан

Использование интерактивных методов обучения в организации занятий по «Начертательной геометрии и инженерной графике»

Түйіндеме. Мақалада оқу сабақтары барысында қолданылатын интерактивті оқыту әдістері білім сапасын оңтайлы дамытудың қажетті шарты ретінде қарастырылады

Аннотация. В статье рассмотрены интерактивные методики обучения, применяемые в ходе проведения учебных занятий как необходимое условие оптимального развития качества образования

Abstract. The article considers interactive teaching methods used in the course of training sessions as a necessary condition for the optimal development of the quality of education.

Түйін сөздер: инновациялар, интерактивті технологиялар, білім беру ортасы

Ключевые слова: инновации, интерактивные технологии, образовательная среда

Keywords: innovations, interactive technologies, educational environment

Введение

Одной из задач современного высшего образования является повышение эффективности учебного занятия как средства повышения качества образования.

Для активизации познавательной деятельности студентов возникает необходимость изменения процесса обучения, которое предполагает научить обучающихся «вырабатывать способность познания мира, к творческой работе и взаимосвязи с другими людьми».

Внедрение интерактивных форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов. В процессе обучения необходимо обращать внимание в первую очередь на те методы, при которых студенты идентифицируют себя с учебным материалом, включаются в изучаемую ситуацию, побуждаются к активным действиям, переживают состояние успеха и соответственно мотивируют свое поведение. Всем этим требованиям в наибольшей степени отвечают интерактивные методы обучения.

В интерактивных моделях обучения задача преподавателя - создать условия для инициативы учащихся. В интерактивной технологии учащиеся выступают полноправными участниками, их опыт важен не менее чем опыт преподавателя, который не столько дает готовые знания, сколько побуждает учащихся к самостоятельному поиску.

Преподаватель выступает в интерактивных технологиях в нескольких основных ролях. В роли информатора - эксперта преподаватель излагает текстовый материал, демонстрирует видеоряд, отвечает на вопросы участников, отслеживает результаты процесса и т.д. В роли организатора - фасилитатора он налаживает взаимодействие учащихся с социальным и физическим окружением (разбивает на подгруппы, побуждает их самостоятельно собирать данные, координирует выполнение заданий, подготовку мини-презентаций и т.д.). В роли консультанта преподаватель обращается к профессиональному опыту учеников, помогает искать решения уже поставленных задач, самостоятельно ставить новые и т.д. [1].

Объектом исследования является образовательная среда, предметом исследования являются интерактивные методы обучения

Результаты исследований

Процесс обучения с применением интерактивных методов в КИНЭУ имеет объективные предпосылки, а именно: существование учебно-информационной среды, стержнем которой сегодня являются современные информационные технологии.

Учебная дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» включает элементы начертательной геометрии, проекционного и машиностроительного черчения.

Аудиторные занятия отличаются спецификой проведения и предполагают использование различных методов интерактивного обучения, чтобы достичь наибольшего эффекта от их использования.

В образовании существует множество методов обучения и технологий, разных типов уроков, которые преследуют одну единственную цель - усвоение знаний учащимися [2, 3].

В результате организации и проведения занятий по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» применялись три наиболее оптимальных для этих занятий метода интерактивного обучения: синтетический, алгоритмический, мультимедийный.

Синтетический метод использовался на практических занятиях, когда теоретическая часть материала излагается преподавателем, а студенты используют полученные знания, выполняя расчётно графические работы. Метод ориентирован на равноправное творческое диалоговое взаимодействие обучающихся с преподавателем.

Преподаватель излагает материал выдаёт каждому студенту локальное проблемное задание – карту программированного контроля. Обучающийся выполняет проблемное задание (тестирование) самостоятельно. Затем проходит дискуссия преподавателя (фасилитатора) и студентов по результатам тестирования. Далее обобщаются рассмотренные проблемные задания и их решения, отмечаются успехи отдельных студентов, анализируются типичные ошибки. Студентам выдаются индивидуальные задания, которые в дальнейшем проверяются преподавателем и защищаются студентами на занятии или консультации

Алгоритмический метод применялся также на практических занятиях. Использовался нелинейный алгоритм («дерево решений»). При работе по такому алгоритму «содержание деятельности при выполнении очередной инструкции зависит от результатов выполнения других, чаще всего, предыдущих или параллельных инструкций». При переходе от одной инструкции к другой оценивается ситуация и с учетом начальных условий определяется направление дальнейшего решения поставленной задачи. В данном случае конечный результат – выбор способа графического решения поставленной задачи, полученного в процессе дискуссии преподавателя и студентов. Этот метод позволяет формировать способности усвоения новых знаний и овладения умениями.

Проведение лекционных занятий предполагает применение мультимедийного метода интерактивного, построенного на диалоговом взаимодействии обучающихся с учебно-информационной средой (ПК, интерактивные доски, презентация). Мультимедийные средства обучения являются перспективным и высокоэффективным инструментарием, позволяющим предоставлять массивы информации в большем объеме, чем традиционные источники информации; наглядно в интегрированном виде включать не только текст, графики, схемы, но и звук, анимацию, видео и т.п.; учитывать индивидуальные особенности обучающихся и способствовать повышению их мотивации [4].

Мультимедийный метод предоставляет возможность емко и сжато представить любой объем учебной информации, у студентов в несколько раз улучшается визуальное восприятие, значительно упрощается процесс усвоения учебного материала.

При разработке возможных вариантов интерактивных занятий учитывались такие формы интерактивного обучения, как дискуссия, тестирование и творческое задание.

Дискуссия применялась в групповых формах занятий: собеседование по обсуждению итогов выполнения заданий на практических занятиях, защита расчётно графических работ, когда происходит взаимодействие преподавателя и обучающихся, свободный обмен мнениями, идеями и взглядами. Это активный метод, требующий основательной предварительной подготовки обучаемых, позволяет научиться отстаивать свое мнение и слушать других. С помощью тестирования определяется уровень информированности обучающихся или их отношение к обсуждаемой теме. Итоги тестирования подводятся после совместного с преподавателем обсуждения ответов.

Для систематического контроля за достижением обязательных результатов обучения в ходе учебного процесса целесообразно выбрать определённую форму проверки знаний, умений и навыков студентов. Обязательные результаты обучения – это тот минимум, который

необходим для дальнейшего обучения, выполнения программных требований к уровню подготовки студентов. Поэтому при проверке и выставлении оценки для преподавателя принципиально важно получить определённый ответ: овладел или не овладел студент формируемыми знаниями и умениями на обязательном уровне. Цель каждого преподавателя – добиться того, чтоб каждый студент овладел важнейшими знаниями и умениями, для дальнейшей успешной учебы.

Рубежный контроль предусматривает оценку знаний, умений и навыков студентов по пройденному материалу на основе текущих оценок, полученных ими на занятиях за все виды работ

Накопляемость оценок успеваемости студентов производится за согласно выполненному творческому заданию. Творческое задание (в нашем случае – это расчётно графическая работа) составляет содержание, основу любого интерактивного метода, придает смысл обучению, мотивирует обучающихся, а также создает фундамент для сотрудничества и общения участников образовательного процесса.

С целью оценки соответствия форм компетенций целям и задачам обучения каждый студент выполняет индивидуальные задания – расчётно графические работы – в количестве, предусмотренном учебным планом. По итогам этих работ формируется оценка текущего контроля успеваемости студентов (оценка рейтинга допуска), включая контроль знаний на аудиторных и внеаудиторных занятиях.

Рассмотренные формы организации и проведения интерактивного занятия по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» предполагают метод портфолио, так как конечным продуктом являются индивидуальные задания (графические работы), выполненные студентом в соответствии с выданным ему вариантом.

Проведение занятий с применением интерактивных форм обучения позволяет достичь следующих результатов: умение обмениваться информацией; способность адаптироваться в группе; приобретаются навыки анализа и самоанализа, а также способность выдвигать идеи; толерантность; новый опыт деятельности.

Таким образом, интерактивные метододы обучения - это специальная форма организации познавательной и коммуникативной деятельности, в которой обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс познания, имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и думают.

Заключение

Использование технологии интерактивного обучения в педагогическом процессе побуждает преподавателя к постоянному творчеству, совершенствованию, изменению, профессиональному и личностному росту, развитию. Ведь знакомясь с тем или иным интерактивным методом, он определяет его педагогические возможности, идентифицирует с особенностями учащихся, предлагаемого содержания, примеряет к своей индивидуальности. И эта инновационная деятельность не оставляет педагога, пока он осознает, что интерактивные методы обучения являются действенным педагогическим средством, а использование в педагогическом процессе технологии интерактивного обучения - необходимое условие оптимального развития и тех, кто учится, и тех, кто учит.

Список использованных источников

- 1 Dvulichanskaya N.N. Methodi interactive docendae pro instrumentis formandi clavem competentiam // Scientia et educatio: Editio electronic scientifica et technica, 2011. Accessus modus. <http://technomag.edu.ru/doc/172651>.
- 2 Lyakhovetskaya L.V., Fedotova M.S., Methodi interactiva docendi adhibita in studio disciplinae graphicae // scientificae et productionis Acta Scientiae Scientiae N. IV, Decembris 2021.- P. 111-114.
- 3 3 Lyakhovetskaya L.V. Introductio methodorum interactivarum in processu scholastico // Scientific and production journal Science No. 4, December 2021.-p.28-32.



МРНТИ 23.00.01

П. Халмырадов, преподаватель¹,

Н. Гурбанова, преподаватель¹

Государственный энергетический институт Туркменистана, г.Мары

Нейтралитет как главный инструмент Мира и стабильного развития (на примера Туркменистана)

Аннотация. В данной научной статье приводятся результаты проводимых мероприятий Туркменистана на мировой арене, как страна обладающая постоянным статусом Нейтралитета. Статус постоянного нейтралитета государства стал основополагающим элементом для определения взаимосвязи внутренней и внешней политики Туркменистана. Нейтралитет позволил новому на политической карте мира суверенному образованию создавать необходимые государственные институты, проводить демократические преобразования, динамично развивать национальную экономику, консолидировать общество для укрепления стабильности и согласия.

Abstract. This scientific article presents the results of the ongoing activities of Turkmenistan on the world stage, as a country with a permanent status of Neutrality. The status of permanent neutrality of the state has become a fundamental element for determining the relationship between domestic and foreign policy of Turkmenistan. Neutrality allowed a new sovereign entity on the political map of the world to create the necessary state institutions, carry out democratic transformations, dynamically develop the national economy, and consolidate society to strengthen stability and harmony.

Ключевые слова. Туркменистан, постоянный Нейтралитет, Организация Объединенных наций, внешняя политика, стабильность, развитие, экономические взаимоотношения, укрепление мира в Азиатском регионе.

Keywords: Turkmenistan, permanent Neutrality, United Nations Organization, foreign policy, stability, development, economic relations, strengthening of peace in the Asian region.

Введение

Нейтральное право Туркменистана, идущего вперед путем великих изменений и развитий, с первых дней фундаментально засело в сознании нашего народа как надежный инструмент, укрепляющий внутреннюю стабильность, общественное соглашение нашей страны. В то же время, основываясь на принципах Нейтралитета, в результате ведущейся в нашей стране политики “Открытых дверей”, открылась дорога к широким возможностям межгосударственных, стабильных и активных отношений, взаимопонимания и сближения к взаимовыгодным путям решения проблем.

В новую эпоху Возрождения нашего Суверенного государства, в новую эпоху истории, мечта наших предков построить независимое, самостоятельное государство и жить в нем свободной жизнью, получило большое развитие.

С этой точки зрения, мечта наших предков построить независимое, единое государство, где править дружба, мир и стабильное развитие свершилась. Туркменистан за короткий период своей независимости смог показать себя как надежное государство, которое действительно реализует в жизни задачи для укрепления мира, безопасности в регионе и во всем мире. Конечно же это характеризуется тем, что наша страна выбрала для внутренней и внешней своей политики мир и стабильное будущее, как самый важный и светлый путь.

Наше государство ведущее политику мира, в первые годы своей Независимости следуя пути развития дружественных, братских отношений с государствами региона и мира, последовал принципам доброжелательности наших предков, строило свою работу,

исходя из необходимости развития надежных принципов взаимного уважения и взаимовыгодного сотрудничества.

Наше молодое государство получив свою самостоятельность, в своей внешней политике старался понять суть основных задач современности и принимать обдуманные решения, не вмешиваться во внутренние дела стран мира, не применять силу, не входить в вооруженные коалиции, развивать свою политику

Нейтралитета направленное по пути развития мирных, дружественных и братских, взаимовыгодных отношений на региональном и мировом уровне. А это в свою очередь открыло путь широкому распространению и поддержке политики Нейтралитета нашей страны, основывающейся на гуманитарных принципах добрососедства.

Объект и методика

Среди государств в мире статусом нейтралитета обладают такие страны, как Австрия, Швейцария, Мальта и др. Но туркменский нейтралитет уникален по нескольким характерным чертам. Государство заявило о нем на международном уровне в первые годы обретения своей независимости. Впервые в практике ООН данный статус был делегирован стране специальной Резолюцией ООН «Постоянный нейтралитет Туркменистана» от 12 декабря 1995 года, которая затем была продублирована в первой статье Основного Закона. Фундаментальные принципы нейтралитета были изложены в специальном Конституционном законе «О постоянном нейтралитете Туркменистана» [1].

Развитие туркменской государственности неразрывно связано со становлением национальной правовой системы, состоящей из органов, обеспечивающих защиту прав и свобод граждан, правопорядок, государственную безопасность. Следующим основным элементом национальной правовой системы является законодательная база, регулирующая все сферы общественных отношений. Реформирование правовой сферы на различных этапах государственного строительства было обусловлено объективными условиями политического, экономического и общественного развития.

Последовательно проводимое формирование, а затем и постоянное совершенствование законодательства нейтрального Туркменистана характеризуется принятием современных законов, в том числе кодексов, которые способствуют выполнению международных обязательств Туркменистана в области прав человека, демократическому развитию общества, интеграции в международное политическое, экономическое и правовое пространство. Что касается конституционных преобразований в государстве со статусом постоянного нейтралитета, то они имеют целью выстраивание отношений с другими государствами на принципах равноправия, взаимоуважения и невмешательства во внутренние дела других государств, имплементацию международных норм, обеспечивающих защиту прав и свобод человека.

Современный период развития Туркменистана как государства со статусом постоянного нейтралитета характеризуется активной международной миротворческой позицией. Следствием интенсификации конструктивных международных отношений Туркменистана с другими субъектами мирового сообщества, авторитетными международными организациями является формирование его международно-правовой базы двустороннего и многостороннего формата. Членство в международных организациях предполагает присоединение государства к основополагающим международным конвенциям по различным направлениям, а также активное участие в международном правотворчестве с выдвижением миротворческих инициатив для обеспечения региональной и глобальной безопасности, реализации выдвинутого лозунга «Мир через развитие».

Статус нейтралитета, безусловно, способствует и динамичному развитию национальной экономики, регионов страны, привлечению широких иностранных инвестиций, развитию малого и среднего предпринимательства, индустриализации производства, внедрению в него новейших технологий и результатов научно-технического прогресса. Еще одним из важных показателей нейтрального государства является развитие отечественной науки, совершенствование национальной системы образования в

соответствии с международными стандартами, налаживание международных связей в этих сферах.

Конституционным законом «О постоянном нейтралитете Туркменистана» определено, что Туркменистан способствует обмену духовными ценностями между нациями и народностями, процессам взаимопроникновения и взаимообогащения культур. Туркменистан как нейтральное государство прилагает все усилия для развития национальной культуры, что в обязательной мере предполагает создание всех условий для возрождения истинно фольклорного искусства, широкое представление классических произведений, наличие всех современных направлений в этой области, а также регулярные культурные обмены.

Конституционный закон «О постоянном нейтралитете Туркменистана» провозгласил, что Туркменистан признает и уважает основные демократические права и свободы человека и гражданина, принятые мировым сообществом и зафиксированные в нормах международного права, создает политические, экономические, правовые и другие гарантии их эффективного осуществления. В Туркменистане обеспечиваются равноправие всех наций и народностей, свобода религий и вероисповеданий.

Обретя статус постоянного нейтралитета, Туркменистан принял на себя ряд международных обязательств, которые намерен и впредь неукоснительно выполнять, в сфере обеспечения всеобщего миропорядка, международного и национального развития, соблюдения прав и свобод человека.

Основываясь на таких принципах, 12 декабря 1995 года на 50 юбилейной Генеральной Ассамблее Организации Объединенных Наций, представителями 185 стран единогласно была принята Резолюция под названием “Постоянный Нейтралитет Туркменистана”. Согласно этому документу, Независимый Туркменистан стал первым государством в мире, статус Нейтралитета которого был провозглашен при поддержке Организации Объединенных Наций мира. Это событие является одним из самых важных, имеющих глубокое значение событием для современной истории Туркменистана [2].

Гурбангулы Берdimухамедов поддерживая принцип Нейтралитета утверждает: “Я особенно горжусь тем, что Организация Объединенных Наций поддерживает политику нашей Независимости. На встречах высокого уровня, я всегда подтверждаю что Туркменистан хочет поддерживать с ООН отношения в широком направлении. Нам, в результате плодотворных отношений с основным составом и специальными организациями ООН удалось реализовать различные важные проекты на благо человечества. Мы знаем также, что в будущем нас ждет многочисленные проекты с миротворческими, урегулирующими целями” (1).

Результаты исследований

Принятие в июне 2015 года в первый раз Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций Резолюции “О постоянном нейтралитете Туркменистана”, открыто показало, что миролюбивой политике основанной на международных отношениях нашей Родной Отчизны международным объединением оказывается всесторонняя поддержка. Этот документ является доказательством того что, результативная внешняя политика и международная дипломатия Туркменистана имеет во всем мире большое значение.

Также, в феврале 2017 года на 71 совете Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных наций единогласно приняло Постановление о провозглашении 12 декабря Международным днем Нейтралитета. Решения исходящие из этого Постановления, еще больше укрепили международный авторитет и важную роль политики Нейтралитета, направленного на укрепление мира в регионе Туркменистана и во всем мире, стабилизацию сложных политических обстоятельств в мире. В этом направлении стараниями Гурбангулы Берdimухамедова в декабре 2007 года в городе Ашхабаде, при поддержке всех стран Азии, торжественно был открыт региональный центр для Азии по предотвращающей дипломатии, и можно сказать что это имеет важное международное значение. Это гарантия того, что ведутся взаимные политические сотрудничества не только в Туркменистане, но и по обеспечению мира, безопасности и экономического стабильного развития в странах мира.

Это является надежным ресурсом предотвращения возникновения событий являющихся угрозой для этих ценностей, объединения стараний всех стран в этом направлении. Именно поэтому, эти задачи являются основой предложений и начинаний Гурбангулы Берdimухамедова во всех его выступлениях в Генеральной Ассамблее ООН и других советах крупных международных организаций.

В международной политике Туркменистана взаимоуважение, нахождение решений через переговоры, стало основным ведущимся направлением при решении таких важных задач, как создание нового устройства энергетической безопасности международной политики Туркменистана, охрана транспортной и экологической безопасности, всеобщее разоружение, мирное урегулирование событий в Афганистане, эффективное использование воды на пограничных районах а также, борьба против не законного оборота наркотических средств.

В настоящее время, статус постоянного Нейтралитета Туркменистана вышел из рамки значения не имеющего аналогов, занявшего свое постоянное место в системе международных отношений для мировых обществ, она уже стала средством сочетания всеобщих интересов [3].

Мы добившись утверждения в международном обществе нашего статуса Нейтралитета, в первую очередь обеспечили выгодные условия для наших национальных интересов. Нейтралитет Туркменистана не является плотиной для защиты от опасностей внешнего мира. Наоборот, это средство для активного воздействия на состояние в мире, проведения работ по налаживанию международного сотрудничества являющейся одним из основных условий внутреннего экономического развития каждого государства.

Постоянно Нейтральный Туркменистан, являющийся государством урегулирования Азиатского региона, также страна где правит мир и благополучие, дружба и единство, сегодня является Родиной возрождения, великих изменений, быстрого развития в политике, экономике и культуре.

Нейтральный Туркменистан также превратился в страну где ведутся доброжелательные политико-экономические отношения, политика взаимного согласия, также является одним из очагов древней культуры, изучающую историю Мира, историю культурного развития человечества.

Мечтой всего человечества является мир во всем мире, дружба, согласие во всем мире, доброжелательность народов, вместо войн, разногласий, террора, терроризма и разбоя. Поэтому, целью каждого человека, каждой страны и каждого общества который уважает мудрость, мир - является дружба народов. Нейтральный Туркменистан всегда готов оказать содействие международному сообществу в делах по защите мира на земле.

Выводы

Мир и стабильность являются основными принципами Независимости и Нейтралитета нашей страны. Уверенное движение в будущее нашей Родины, провозглашенной во всем Мире - Независимой политики, под мудрым руководством нашего уважаемого президента, подтверждает то что Туркменистан во всем мире пользуется уважением, авторитетом, добивается высоких побед, достигает высоких достижений.

Список литературных источников

- 1 Гурбангулы Бердимухамедов. Нейтральный Туркменистан. А. 2020.
- 2 Чынар Рустмова. Мир и стабильность – основной принцип Нейтралитета. //Здоровье.- №6.-2017.
- 3 Интернет ресурс, режим доступа: <https://turkmenistan.gov.tm/index.php/ru/post/23273/status-postoyannogo-neitraliteta-turkmenistana-%E2%80%93-fundament-ustoichivogo-razvitiya>, дата доступа 01.10.2022.г



Политика нейтралитета и культура мира

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о постоянном нейтралитете как основе внешней политики Туркменистана. В настоящее время Туркменистан, как нейтральное государство, выполняет не только стабилизирующую функцию в регионе, но и является образцом взаимовыгодного сотрудничества и добрососедства. Поэтому его главная цель заключается в поддержании мира и безопасности. Таким образом, нейтралитет - это пережиток эпохи, предшествовавшей системе коллективной безопасности, когда война не нуждалась в оправдании или разрешении.

Abstract. The article deals with the issue of permanent neutrality as the basis of Turkmenistan's foreign policy. At present, Turkmenistan, as a neutral state, performs not only a stabilizing function in the region, but is also an example of mutually beneficial cooperation and good neighborliness. Therefore, its main goal is to maintain peace and security. Thus, neutrality is a relic of an era that preceded the system of collective security, when war did not need to be justified or resolved.

Ключевые слова: нейтралитет, постоянный нейтралитет, принципы нейтралитета, внешняя политика, международная безопасность, превентивная дипломатия, миротворческая стратегия, коллективная безопасность, устойчивое развитие, новый миропорядок,

Keywords: neutrality, permanent neutrality, principles of neutrality, foreign policy, international security, preventive diplomacy, peacekeeping strategy, collective security, sustainable development, new world order.

Введение

Постоянный нейтралитет государства является институтом международного права, в состав которого входят нормы обычного и договорного права. В то же время часто понятие «нейтральность» используется как определение типа внешней политики, которая регулируется исключительно внутригосударственными правовыми актами и не относится к сфере международного права.

Динамическое развитие международных отношений, наращивание сотрудничества в рамках интеграционных структур и правовое регулирование международной безопасности способствуют постановке вопроса о нынешнем состоянии и будущем института постоянного нейтралитета государства. Цель данной статьи – определить международноправовой характер института постоянного нейтралитета, рассмотреть его современное содержание, возможности сохранения и потенциальную роль в развитии международных отношений.

Где мир, там благополучие и процветание. Глубоко понимая силу мира и гуманизма, наши предки воспитывали своих потомков в духе высокой любви к миру, человечности и братству. Наша нынешняя любовь к миру и добрым отношениям уходит своими корнями в философию и духовно-этические корни наших предков.

Объект и методика

Сегодня во всем мире распространяется философия нейтралитета, принцип гуманизма, доброты, открытости и верности, которые наш народ ставит на пути к миру. То есть постоянный нейтралитет – это закваска туркменского народа к миру, дружбе и братству, доброжелательности, справедливости, философия, отражающая четкий путь развития и совершенствования.

“Нейтральная политика Туркменистана выступает весомым фактором региональной безопасности как важнейшего элемента глобального стратегического равновесия. Вместе с государствами-соседями, в тесном взаимодействии с ООН мы работаем над созданием механизмов предотвращения спорных ситуаций, утврждения в Центральной Азии атмосферы взаимопонимания, доверия, предсказуемости.” [Нейтральный Туркменистан № 314-315, 12.12. 2020]. Но что такое нейтралитет? Нейтралитет, неучастие в конфликтах, беспристрастность, мир и дальнейшее экономическое и политическое развитие страны, расширение международного сотрудничества в мире, установление дружественных, братских и добрососедских отношений являются средствами поощрения.

Создание Института Нейтралитета имеет глубокие исторические корни. Он разрабатывался на протяжении нескольких столетий. В 18 веке, особенно в конце 19 века и начале 20 века, она получила большое развитие. Сначала нейтралитет ценился как право государства на нейтральную торговлю. Впервые его основные законы Испанский сборник морских традиций XI-XIV вв. (Консолато дель Маре) в их кодексах описан. Позже этот принцип принят во всех климатических состояниях.

Туркменистан, сердце Великого шелкового пути, является одной из древних цивилизаций, внесших большой вклад в развитие мировой культуры. Письменные сведения и документы ученых, изучающих историю Отечества, а также античных авторов доказывают, что в результате формирования уникального политического баланса на огромной территории Азии предки туркмен и римлян имели обширную политическое и дипломатическое сотрудничество. Да. В 69 г. н.э. Рим и Парфянское государство подписали договор, закрепивший нейтралитет Парфии. По мнению наших историков, это первый случай в истории, когда нейтральный статус государства (правовой статус) был оформлен на основе закона [2, с.70].

В долгосрочной перспективе структура нейтральности остается неизменной. Но в ходе истории это понятие имеет заметное развитие. Под влиянием различных факторов нейтралитет как важный институт международного права, научная категория развивается и совершенствуется, сочетая в себе современные традиции и исторические корни. Кроме того, основание нейтралитета как политического явления претерпело значительные исторические изменения. В настоящее время статус нейтралитета (правовой статус) не только сложился в международном праве, но и закрепился в нормативных правовых актах, служащих ядром правовой системы конкретного государства, и во внутренней правовой системе государства.

Нейтралитет занимает важное место среди исторических событий, национальных ценностей и принципиальных устоев, определяющих судьбу. В 12 декабря 1995 года Генеральная Ассамблея ООН единогласно приняла Резолюцию «Постоянный нейтралитет Туркменистана». В 27 декабря 1995 года были приняты Закон «О внесении изменений и дополнений в Конституцию Туркменистана» и Конституционный закон «О постоянном нейтралитете Туркменистана». Они заявляют, что «признанный международным сообществом нейтралитет Туркменистана является основой его внутренней и внешней политики». Кроме того, 3 июня 2015 года на 69 -й сессии Генеральной Ассамблеи ООН 193 страны единогласно приняли новую Резолюцию под названием «Постоянный нейтралитет Туркменистана». Согласно этим международным документам, Лига Наций официально признала статус нейтралитета независимого Туркменистана.

Закрепление политики нейтралитета Туркменистана на уровне ООН в виде такого международно-правового документа придает ей большую устойчивость и силу и гарантирует этот нейтралитет со стороны стран мирового сообщества. Это означает, что такой правовой статус не может быть изменен или отменен в одностороннем порядке без согласия всех членов ООН.

Потому что нейтралитет страны – это ее выгодное геополитическое, экономическое и энергетическое положение. и является гарантией сохранения безопасности и стабильности в регионе и на евразийском пространстве в гармонии с его культурными ценностями.

Географическое и геополитическое положение Туркменистана, его роль как нейтрального миролюбивого государства делают страну посредником между Востоком и Западом. Туркменистан сегодня ведет многосторонний диалог по вопросам политического, гуманитарного и экономического сотрудничества, борьбы с терроризмом, а также развивает сотрудничество в рамках международных структур — ООН, ОБСЕ, ШОС и ОИС.

Нейтралитет, с экономико-правовой точки зрения, стал инструментом привлечения иностранных инвестиций в разработку важнейших экономических проектов по освоению недр туркменской земли, выводу наших энергоносителей на мировые рынки. Будучи полноправным членом мирового сообщества, Туркменистан, в своей внешней политике придерживается принципов постоянного позитивного нейтралитета, невмешательства во внутренние дела других государств, неприсоединения к военным блокам и союзам,

поддержания с государствами региона и мира миролюбивых и дружественных отношений. Особо актуальными видятся перспективы сотрудничества с ООН в вопросах практического преломления концепции постоянного нейтралитета Туркменистана в контексте миротворческих усилий ООН в Центральноазиатском регионе. Открытие в 2007 году в Ашхабаде Регионального центра ООН по превентивной дипломатии для Центральной Азии явилось новой вехой в плодотворно развивающемся сотрудничестве Туркменистана и ООН. Работа этого Центра содействует установлению стабильности и упрочению эффективных взаимосвязей на пространстве Центральной Азии. Туркменистан стал самым надежным партнером ООН по таким важным направлениям, как мирное урегулирование ситуации в Афганистане, поддержка региональных вопросов разоружения, поиск сбалансированного решения водно-энергетических вопросов, обеспечение экологического благополучия, противодействие современным угрозам.

Туркменистан избирался вице-председателем 58 -й , 62 -й , 64 -й , 68 -й, 71 -й, 75 -й сессий Генеральной Ассамблеи ООН, а также авторитетными членами этой организации в разные годы и на разные сроки . Мировое сообщество стало свидетелем появления качественно новой модели опыта международных отношений на примере постоянного нейтралитета Туркменистана. Постоянно нейтральный Туркменистан, укрепляющий свое достойное и эффективное положение в системе международных отношений сегодняшнего дня, уверенно идет по пути новых победоносных свершений мира и устойчивого развития на основе глубокого и мудрого руководства Президента Туркменистана.

Результаты исследований

Но чтобы полностью понять, что такое нейтральность с точки зрения ее значения, нельзя довольствоваться этими перечислениями. С тех пор, как мы стали нейтральным государством, наша дружба и братство расширились. В результате в стране регулярно проводятся международные научно-практические консультации, форумы, дни культуры зарубежных стран, дни туркменской культуры в зарубежных странах.

Нейтралитет – это доктрина во имя благополучия на планете, упрочения мира, дружбы и доброжелательных отношений между государствами и народами, светлого будущего человечества, говорится в приветственном послании лидера нации народу страны в связи с Международным днём нейтралитета и 27-й годовщиной принятия Генеральной Ассамблеей Организации Объединённых Наций Резолюции о постоянном нейтралитете Туркменистана.

27 лет — мгновение для истории нашей древнейшей страны, но эти годы были наполнены значительными событиями, доказывающими всему миру приверженность Туркменистана своему политическому курсу. Туркменистан вошёл в разряд государств, чей позитивный миротворческий потенциал востребован Сообществом Наций для решения насущных проблем современности. Нейтралитет Туркменистана — это реальность сегодняшнего дня и наше будущее, в котором открываются новые возможности для развития широкого международного партнёрства по всем направлениям.

Выводы

Таким образом, наш постоянный нейтралитет стал историей и национальной гордостью нашего народа. Нейтралитет позволил нам идти по пути наших предков и соблюдать наши национальные традиции. Это священное слово, ставшее гордостью сердец, звучит как залог того, что каждый из нас будет жить мирной и свободной жизнью.

Список литературных источников

- 1 Нейтральный Туркменистан № 314-315, 12.12. 2020
- 2 История Туркменистана. Тестовый учебник для непрофильных средних специальных и высших учебных заведений. - А.: Туркменское государственное издательство, 2011.



Е. А. Темлякова, студентка 2 курса 35.03.06 «Агроинженерия»,
профиль «Технический сервис в АПК»¹,
М. Н. Салихова, старший преподаватель¹,
В. А. Александров, кандидат технических наук, доцент¹
¹ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
Екатеринбург, Россия

6D моделирование и его применение в АПК

Түйіндеме. 6D модельдеу-бұл нысанды салу, жоспарлау және пайдалану кезінде Уақыт пен ақшаны үнемдейтін технология. Ол негізінен ғимараттар мен құрылыстардың құрылысында қолданылады, бірақ соған қарамастан оны Агроөнеркәсіптік кешенде де қолдануға болады.

Abstract. 6D modeling is a technology that saves time and money in the construction, planning and operation of a facility. It is mainly used in the construction of buildings and structures, but nevertheless, it can also be used in the agro-industrial complex.

Аннотация. 6D моделирование – это технология, позволяющая экономить время и деньги при строительстве, планировании и эксплуатации объекта. В основном используется в строительстве зданий и сооружений, но тем не менее, может быть использована и в агропромышленном комплексе.

Түйін сөздер: модельдеу, 6D, аппараттық жүйе, ғимарат, объект, технология.

Key words: modeling, 6D, information system, building, object, technology.

Ключевые слова: моделирование, 6D, информационная система, здание, объект, технология.

Введение

BIM (англ. Building Information Model или Modeling) — это технология, позволяющая создавать цифровые модели зданий и сооружений (объекты инфраструктуры: водные, газовые, электрические, канализационные, коммуникационные сети, дороги, железные дороги, мосты, тоннели). Эта модель содержит всю информацию об объекте, детально визуализирует все элементы в 3D (рисунок 1) [1].

3D BIM – изображение объекта в трех измерениях (высота, ширина, длина), включает в себя рельеф местности, где планируется строительство здания.

В 4D BIM добавляется также четвертое измерение – время. Оно позволяет просмотреть весь процесс постройки здания или другого объекта и выявить возможные ошибки и недочеты. Помимо этого, упрощается процесс составления плана работ и возможность внедрения календарно-сетевого планирования.

5D BIM имеет уже пять измерений, помимо всех вышеперечисленных, пятое измерение – стоимость. Это измерение с высокой точностью рассчитывает затраты как на весь объект полностью, так и какой-либо выбранной его части (т.е. различные строительные элементы, материалы, стоимость работ, дополнительное оборудование). Здесь же хранятся сведения о каждом элементе в нескольких формах (описание, положение в пространстве на 3D модели, стоимость и классификация). Благодаря 5D BIM, можно детально проанализировать и проконтролировать возможные затраченные финансы на проект, выбрать наиболее недорогого и качественного подрядчика или поставщика тех или иных материалов [2].

6D BIM (в некоторых системах 7D), включает в себя все те же измерения, но с помощью этой технологии добавляется возможность следить уже за построенным зданием или объектом. При этом, после каждого ремонта или монтажа элементов здания, вносятся изменения и в 6D модель. Эта процедура необходима для поддержания постоянной актуальности информации об объекте, вместе с этим обновляется электронный паспорт конструкции. 6D-моделирование помогает не только сконструировать виртуальную модель объекта и наблюдать за развитием, но и следить за состоянием на всех этапах строительства и эксплуатации при различных условиях и с участием всего многообразия подрядчиков. Такая информационная система в разы облегчает обслуживание конструкций. Так, чтобы обнаружить неисправность, владельцу не требуется нанимать людей для ее нахождения и ремонта. Система сама выявит возможные ошибки, утечки, а также причины их появления, тем самым сократит расходы времени и средств.

Объект и методика

Обширная база данных, которая составляется и пополняется на всех этапах строительства, от построения 3D модели, до сноса и переоборудования здания, является одной из главных преимуществ этой информационной системы. Если у объекта меняется владелец, то база данных помогает определить какие материалы и оборудование являлись наиболее подходящими для конструкции ранее. Помимо этого, в системе содержится информация такого рода как: руководство по эксплуатации, листы спецификации, фотографии, данные по гарантии, веб-ссылки на источники продукции, контакты изготовителей и т.д. [3].



Рисунок 1 – Схема прохождения проекта от 3D к 6D

Помимо удобства в сфере эксплуатации, BIM-технология может снизить возможность ошибки в документации на 10%, затраты на 2% и снизить сроки готовности на 10%. Также, плюсами этой технологии являются:

- актуальность информации об объекте;
- более простой и быстрый процесс подбора оборудования, материалов и сменных деталей;
- возможность создания сложных объектов;
- высокая точность калькуляций при расчете расходов и материалов;
- снижение человеческого фактора при подсчете объемов работ.

К сожалению, у этой системы также имеются минусы:

- долгий и сложный процесс внедрения (малое количество специалистов, следовательно необходимо обучение сотрудников);
- высокая стоимость;
- при переходе на BIM теряются некоторые методы и практики, существующие в компании, то есть требуется перестройка рабочего процесса, что снижает продуктивность сотрудников;
- для проведения расчетов требуется более сложное, а иногда и другое программное обеспечение, на интеграцию которого требуются время и деньги;
- большинство программ 6D BIM работают на иностранном софте, который не приспособлен к российской документации, поэтому, для решения этой проблемы необходимо настраивать программы вручную.

Результаты исследований

С использованием в агропромышленном комплексе технологии BIM, или же 6D моделирование, для инженеров в АПК (агропромышленных комплексов) и механиков откроются новые возможности. Эта технология позволит снизить затраты в разработке прототипов и возможного их использования. Позволит мониторить состояние уже имеющихся в АПК технических средств, а также рассчитывать возможные затраты на ремонт и восстановление

машин и механизмов. С помощью 6D моделирования инженеры смогут анализировать возможности той или иной машины при любых погодных условиях, типах почвы, на протяжении всего срока службы машины [4;5;6].

Кроме механизмов и машин, системы BIM будут полезны на животноводческих фермах, где высокие требования к содержанию скота. Каркас постройки, помощь в наиболее удачном выборе системы отопления и охлаждения, рассмотрение различных вариантов системы подачи корма и систем по сбору молока или яиц с минимальными потерями. В каждом пункте система BIM сможет выявить возможные недостатки и подобрать более качественные аналоги, а также рассмотреть весь цикл эксплуатации фермы с различными комплектующими. При обработке зерна, 6D моделирование позволит выбрать наиболее подходящее оборудование для обработки любого вида зерна (пшеница, семена подсолнечника и т.д.), а также технологию изготовления готовой продукции в виде муки, подсолнечного масла и т.д. Мониторинг производства на каждом этапе позволит выявить потери зерна и устранить их причины [7;8;9].

Выводы

Итак, с применением в АПК систем BIM, качество получаемой продукции увеличится, но начальные вложения в 6D моделирование и почти полное отсутствие специалистов в этой области будут заметны.

Помимо снижения затрат, информационная система позволит значительно повысить контроль качества получаемой продукции, увеличить сроки службы механизмов и машин в ходе периодических осмотров и ремонтов, а также снизить вероятность возникновения чрезвычайных происшествий на производстве.

Список использованных источников

- 1 Айбим // BIM-технологии в проектировании и строительстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bim-info.ru/articles/bim-tehnologii-v-proektirovanii-i-stroitelstve/>
- 2 Салихова, М. Н., Побединский В. В., Ляхов, С. В. Развитие применения аддитивных технологий // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса : материалы XIII Международной научно-технической конференции, Екатеринбург, 02–04 февраля 2021 года. – Екатеринбург: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Уральский государственный лесотехнический университет", 2021. – С. 521-526. – EDN DENMLN.
- 3 Assistant Build — управление строительными проектами с применением BIM-технологий// BIM-технологии в строительстве [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://assistantbuild.csd.ru/articles/bim-tehnologii-v-stroitelstve/>
- 4 Побединский, В. В., Ляхов, С. В., Салихова М. Н. Оптимизация режимов технической эксплуатации парка лесозаготовительных машин // Деревообрабатывающая промышленность. – 2021. – № 2. – С. 30-36. – EDN HPKXQP.
- 5 Салихова, М. Н. Перспективы совершенствования управления технической готовностью парка транспортных и технологических машин // Направления развития технического сервиса : Материалы региональной студенческой научно-практической конференции, посвященной 80-летию Уральского государственного аграрного университета и 70-летию факультета инженерных технологий, Екатеринбург, 27 ноября – 27 2019 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2020. – С. 89-92. – EDN QDBMNO.
- 6 Салихова, М. Н., Ляхов С.В. Цифровизация лесопромышленного комплекса на основе технологии цифровых двойников // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса : материалы XIII Международной научно-технической конференции, Екатеринбург, 02–04 февраля 2021 года. – Екатеринбург: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессиональ-

ного образования "Уральский государственный лесотехнический университет", 2021. – С. 516-521. – EDN CCNTXW.

7 Методические основы разработки моделей развития зернового производства / А. И. Алтухов, Д. Ф. Вермель, Т. М. Лысенкова [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2002. – 153 с.

8 Волынкин, В. В., Салихова, М.Н., Лукомская, И. С. Влияние рынка материально-технических ресурсов на производство зерна и развитие зернового рынка // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 11-1(103). – С. 73-75. – EDN PWTBNJ.

9 Бедыч, Т. В., Александров, В. А., Кухарь, В. С., Тромпет, Г. М. К вопросу отбора проб зерна в потоке пассивным методом // Аграрный вестник Урала. – 2017. – № 1(155). – С. 12. – EDN YLFLFX.



МРНТИ 28.23.37

**Н. В. Лазуков, студент 3 курса 35.03.06 «Агроинженерия»,
профиль «Технический сервис в АПК»¹,**

М. Н. Салихова, старший преподаватель¹,

А. Д. Кольга, доктор технических наук, профессор¹

¹ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Екатеринбург, Россия

Использование нейронных сетей при эксплуатации техники

Түйіндеме. Мақалада нейрондық желі технологияларын дамытудың негізгі кезеңдері қарастырылады, олардың қазіргі жағдайы талданады, жасанды нейрондық желі технологияларын қолдану мүмкіндіктері сипатталады. Автоматтандырудың сапалық көрсеткіштерін арттыру үшін техникалық объектілерді сәйкестендіру мен диагностикалаудың жаңа алгоритмдерін әзірлеу маңызды. Мәселені шешудің бір жолы - жасанды нейрондық желілерді пайдалану.

Abstract. The article discusses the main stages in the development of neural network technologies, analyzes their current state, describes the possibilities of using artificial neural network technologies. To improve the quality indicators of automation, it is important to develop new algorithms for identifying and diagnosing technical objects. One way to solve the problem is to use artificial neural networks.

Аннотация. В статье рассматриваются основные этапы развития нейросетевых технологий, анализируется их современное состояние, описываются возможности использования искусственных нейросетевых технологий. Для повышения качественных показателей автоматизации важна разработка новых алгоритмов идентификации и диагностики технических объектов. Одним из способов решения проблемы является использование искусственных нейронных сетей.

Түйін сөздер: жасанды нейрондық желілер, өнімдер, диагностика, автоматты басқару жүйесі, мәліметтер базасы.

Keywords: artificial neural networks, products, diagnostics, automatic control system, databases.

Ключевые слова: искусственные нейронные сети, изделия, диагностика, система автоматического управления, базы данных.

Введение

Важнейшим условием эффективной работы любой электромеханической системы (ЭМС): лебедки, конвейера или комбайна, наряду с задачей повышения ее эффективности, является задача повышения ее эксплуатационной надежности, что в свою очередь невозможно без диагностики текущего рабочего состояния компонентов системы и прогнозирования их поведения в будущем [1;2].

Нейронные сети представляют собой систему простых взаимосвязанных и взаимодействующих процессоров (искусственных нейтронов), которые имитируют центральную нервную систему человека. Каждый процессор в такой сети имеет дело только с сигналами, которые он периодически получает, и сигналами, которые он периодически отправляет другим

процессорам. Параллельная обработка информации всеми нейронами одновременно дает огромный вычислительный потенциал и широкие возможности решения прикладных задач с неограниченным количеством входных факторов [3].

Объект и методика

При изучении использования искусственных нейронных сетей для идентификации и диагностики технических объектов был проведен анализ, рассмотрены существующие подходы к построению систем диагностики ошибок и систем автоматического управления на основе искусственных нейронных сетей [4;5;6;7].

Преимущества нейронных сетей делают их использование привлекательным для решения таких задач, как:

- прогноз;
- планирование;
- проект АСУ;
- контроль качества;
- управление манипуляторами и робототехникой;
- обеспечение безопасности производства, выявление ошибок и предотвращение аварийных ситуаций;
- управление и оптимизация технологического процесса, отслеживание и просмотр информации о доставке.

Искусственные нейронные сети представляют собой компьютерные структуры, состоящие из большого количества однотипных элементов, каждый из которых выполняет относительно простые функции.

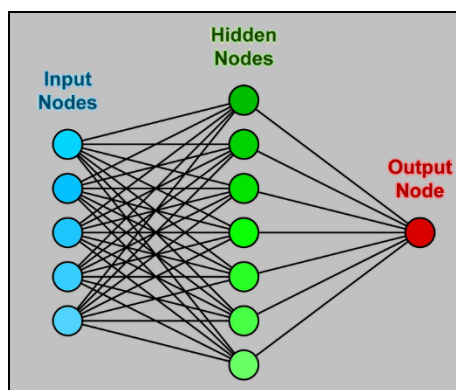


Рисунок 1 - Нейронная сеть

Процессы в искусственных нейронных сетях иногда связывают с процессами, происходящими в нервной системе живых организмов. Обучить нейросеть — значит сказать ей, чего мы хотим добиться с ее помощью.

Причины использования нейронных сетей в диагностических и прогностических мероприятиях:

- Реализация нейросетевых алгоритмов требует минимум информации об объекте;
- При реализации нейронных сетей возможна параллельная обработка информации, что, с одной стороны, значительно увеличивает скорость работы системы, а с другой стороны, повышает надежность системы.

Анализ современных диагностических систем показывает, что создание комплексных диагностических систем на универсальных принципах, обеспечивающих высокую диагностическую достоверность и прогнозирующих техническое состояние изделий, является объективной научно-технической задачей.

Результаты исследования

Перспективным направлением является создание инфраструктуры диагностики отказов продукции на основе использования искусственных нейронных сетей.

Искусственные нейронные сети (далее ИНС) в задачах диагностики и прогнозирования технического состояния изделий могут использоваться как подсистема выборки и принятия решений, передающая диагностическую информацию другим подсистемам управления [8].

Задачи прогнозирования отказов изделий сложны, так как невозможно установить однозначную связь между изменением входных и выходных параметров состояния, в котором находится или будет находиться диагностируемый объект. Для решения задач диагностики и прогнозирования необходимо построить базу данных с несколькими состояниями и оценить степень влияния каждого информационного параметра на вероятность перехода изделия в одно из возможных состояний.

Использование ИНС позволит корректировать значения выходных сигналов диагностируемого объекта, что позволит при своевременном техническом обслуживании (ТО) и текущем ремонте (ТР) обеспечить его рабочее состояние. Уточнение диагностики состояния продукта с помощью ИНС позволит выявить ошибочные диагнозы в последовательных прогнозах и повысить их надежность.

Задача диагностики для ИНС формируется необходимостью соотнесения входного вектора, содержащего значения тестовых векторов и выходных откликов объекта на эти векторы, с одним или несколькими возможными техническими состояниями изделия. Задача диагностирования одновременного возникновения нескольких неисправностей решается путем задания входному вектору различных технических условий, представляющих собой совокупность неисправностей, формирующих ошибку в работе изделия. Поэтому для диагностики целесообразно использовать метод подбора коэффициентов влияния - межнейронные связи на основе обучения и нечетких нейронных сетей, работа которых основана на принципах нечеткой логики.

При диагностировании технических систем часто выявляются неисправности, при которых связь между симптомами и причинами неисправностей неоднозначна. Простых двузначных утверждений, таких как «хорошо — 1» / «плохо — 0», недостаточно, поскольку четкие правила поиска неисправностей в системе основаны на однозначном соответствии между причиной и симптомами неисправностей, т. е. они строго определены в правилах. Современные системы диагностики должны распознавать опасные условия эксплуатации, причины и тип возникшей неисправности. Кроме того, предоставляется информация о предполагаемом оставшемся сроке полезного использования продукта или компонента.

После того, как входные сигналы представлены вместе с известными входными данными и базой данных для диагностического объекта, нейронные сети могут адаптироваться (обучиться) для получения желаемого ответа. Множество контрольных точек изделия, в которых заданы его характеристики в разных режимах работы, можно рассматривать как вектор (каждый вектор соответствует определенному динамическому режиму работы), который вводится в систему. Неисправность любого рода обычно связана с определенным изменением свойств изделия, характерным только для этой неисправности. Нейрон, выигравший соревнование с определенной комбинацией свойств продукта, представляет собой либо нормальную функцию, либо конкретную ошибку и в результате может быть локализован. База данных создана на основе статистического материала.

База данных состоит из набора характеристик, соответствующих различным нормальным и предельным состояниям в определенных режимах работы, при которых, как правило, изделие подвергается диагностике. Основным условием правильного функционирования системы является дифференциация характеристик при различных предельных состояниях. Одним из наиболее важных преимуществ нейронных сетей является их способность представлять нелинейные преобразования, таким образом, нейронные сети способны формировать очень точную аппроксимацию для нелинейных функций любой длительности. Нейронные сети — это альтернативный вариант дизайна для оценочных устройств. Важным свойством нейронных сетей является то, что они изучают динамику системы во время обучения, составленного из нескольких циклов обучения, с данными обучения предыдущего цикла или составленными из реальных сигналов. После каждого цикла нейронная сеть узнает все

больше и больше о динамике продукта. Одним из важнейших качеств нейронных сетей является их способность автоматически изучать динамику поведения нелинейных систем, если архитектура нейронной сети содержит не менее трех слоев. Обученная нейронная сеть, основанная на мониторинге условий окружающей среды на основе исходной информации (входной), способна с высокой степенью точности прогнозировать появление дефектов в изделии и оценивать степень технического состояния, т.е. своевременность устранения технического объекта из зоны опасного режима эксплуатации для его ремонта.

Выводы

Перспективными направлениями развития диагностических методов и средств являются методы на основе нечеткой логики или нечетких множителей, экспертных систем и нейронных сетей. Методы нечеткой логики позволяют значительно упростить описание модели объектов управления и диагностики, а также упростить аппаратную реализацию. Экспертные системы позволяют принимать решения о состоянии объекта управления, если оценка состояния или устранение неполадок объекта управления представляет собой сложную для формализации задачу. Искусственные нейронные сети используются для идентификации объектов управления, распознавания закономерностей и прогнозирования состояния технической системы. Использование ИНС повысит скорость диагностических инструментов за счет параллельной обработки диагностической информации.

Список литературных источников

- 1 Викторова, Е. В. Применение нечетких нейронных сетей для технической диагностики дорожных машин // Вестник ХНАДУ, – 2019, – вып. 56. – С. 98-102.
- 2 Салихова, М. Н., Охотников, Б.Л. Технологии мониторинга сельскохозяйственной техники // Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте : Сборник материалов III Международной научно-практической конференции, Кемерово, 14–17 октября 2019 года / Редколлегия: Д.М. Дубинкин [и др.]. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2019. – С. 325-327.
- 3 Редько В.Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики. М.: Ленанд, 2019. 224 с.
- 4 Салихова, М. Н., Глазырин, И. С., Александров, В. А. Нейронные сети в цифровом сельском хозяйстве: применение сегодня и перспективы развития // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК : сборник статей по материалам III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 24 февраля 2022 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2022. – С. 608-613. – EDN HURGEK.
- 5 Побединский, В. В., Булдаков, С. И., Берстенов, А. В., Анастас, Е. С. Нейронечеткая сеть для оценки технологических решений устройства лесных дорог // Лесотехнический журнал. – 2020. – Т. 10. – № 3(39). – С. 95-103. – DOI 10.34220/issn.2222-7962/2020.3/10. – EDN PWJZBM.
- 6 Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022612288 Российская Федерация. Программа нейронной сети для расчета ресурса двигателей ХТЗ -17221 : № 2021680323 : заявл. 09.12.2021 : опубл. 10.02.2022 / М. Н. Салихова, В. В. Побединский, И. Н. Кручинин, Г. А. Иовлев ;заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет». – EDN PPFANH.
- 7 Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021665891 Российская Федерация. Программа нейронной сети для расчета ресурса двигателей трактора BELARUS-80.1/82.1 : № 2021616887 : заявл. 30.04.2021 : опубл. 05.10.2021 / М. Н. Салихова, В. В. Побединский, И. Н. Кручинин, Г. А. Иовлев ; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет». – EDN XBOABK.

8 Побединский, В. В., Ковалев, Р. Н., Ляхов, С. В., Писарев, И. Д. Разработка программы нейронной сети обратного распространения ошибки // Общество. Наука. Инновации (НПК-2022) : Сборник статей XXII Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х томах, Киров, 11–29 апреля 2022 года. – Киров: Вятский государственный университет, 2022. – С. 213-216. – EDN UWBXPS.



МРНТИ 29.31.27

**С.В. Вендин, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой
электрооборудования и электротехнологий в АПК¹**

**В.Ю. Страхов, преподаватель кафедры электрооборудования и
электротехнологий в АПК¹
¹ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ**

Применение ультрафиолетового излучения для обработки семян сои перед проращиванием

Аннотация. Мақалада өну алдында сояны өңдеу үшін ультрақұлгін сәулеленуді қолдану бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген. Өңдеу процесін механикаландыруға және автоматтандыруға, сәулеленудің өнімділігі мен біркелкілігін арттыруға мүмкіндік беретін ультрақұлгін тұқымдарды өңдеуге арналған қондырғының дизайны ұсынылған.

Annotation. The article presents the results of research on the use of ultraviolet radiation for processing soybeans before germination. The design of an installation for UV seed treatment is proposed, which allows mechanizing and automating the processing process, increasing the productivity and uniformity of irradiation

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по применению ультрафиолетового излучения для обработки сои перед проращиванием. Представлена конструкция установки для ультрафиолетовой обработки семян, которая позволяет механизировать и автоматизировать процесс обработки, повысить производительность и равномерность облучения.

Түйінді сөздер: ультрақұлгін өңдеу, көшеттердің ұзындығы, соя, өну, сәулелену режимдері, жасыл витаминді Жем, ультрақұлгін сәулеленуді мөлшерлеу, сәулеленудің нақты қуаты.

Keywords: ultraviolet treatment, length of sprouts, soy, germination, irradiation modes, green vitamin feed, dosing of ultraviolet radiation, specific irradiation power.

Ключевые слова: ультрафиолетовая обработка, длина ростков, соя, проращивание, режимы облучения, зеленый витаминный корм, дозирование ультрафиолетового излучения, удельная мощность облучения

Введение

Специальная обработка семян перед проращиванием широко применяется для повышения их посевных свойств. Научно обоснованы способы обработки воздействием на семена физическими факторами.

Для этого используют: СВЧ поля, ИК излучение, электрический ток и ультразвук и т.д. Одним из направлений по использованию ультрафиолетового (УФ) излучения также является обработка семян перед проращиванием на различные цели, в т.ч. для возможности круглогодичного получения зеленых витаминных кормовых добавок для животных [1-4].

Режимы УФ обработки определяются на основе экспериментальных исследований. Низкая доза не способна оказать ожидаемого результата в прибавки в ускорении роста и увеличении длины отростков семян.

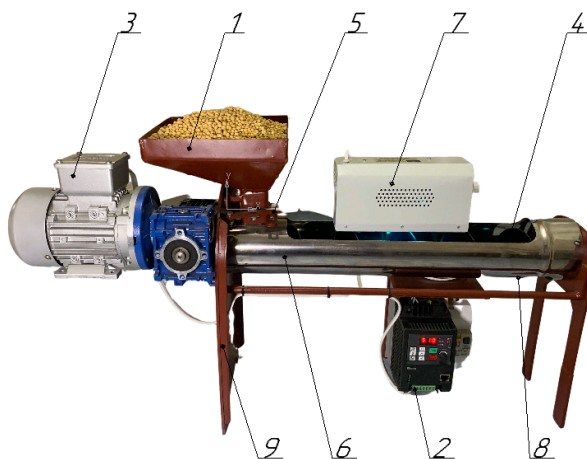
При этом превышение допустимых доз имеет угнетающее влияние на растения.

На основании обзора известных исследований, проводимых учеными в разное время и различных регионах нашей страны [5-9] можно сделать вывод, что доза 5 кДж/м² является достаточной для стимуляции первичных ростовых процессов.

Объект и методика исследований

Экспериментальные исследования проводили с целью оценки влияния удельной мощности и времени УФ обеззараживания на скорость проращивания, а также на энергоемкость проращивания семян. В качестве объекта исследований были использованы семена сои.

Экспериментальные исследования по определению влияния режимов УФ обработки на длину ростков проводили с использованием устройства для ультрафиолетовой обработки семян рисунок 1.



1 – бункер; 2 – преобразователь частоты; 3 – мотор-редуктор;
4 – шнек; 5 – заслонка; 6 – кожух; 7 – УФ лампа;
8 – отсек выгрузки; 9 – рама.

Рисунок 1 - Устройство для ультрафиолетовой обработки семян

В качестве критерия оптимизации принимали длину ростков через пять суток. В таблице 1 представлены уровни варьирования факторов.

Таблица 1 - Факторы влияющие на параметры оптимизации

Обозначение	Наименование фактора	Уровни варьирования			Интервалы варьирования
		-1	0	1	
X1	Удельная мощность УФ облучения, Вт/м ²	3	6	9	3
X2	Продолжительность УФ облучения, сек	30	60	90	30

Методика проведения экспериментов состояла в следующем. Семена сои перед проращиванием облучали УФ светом спектра УФ-С (мощность УФ лампы составляла 7 Вт), затем замачивали в воде на 120 мин. Перед проращиванием семена двое суток выдержали в темноте, затем поместили под фитолампу. Досвечивание культуры проводили в течении 4 часов фитолампой мощностью 10 Вт, остальное время культура находилась в ящике без солнечного и искусственного света.

Наименование фитолампы Camelion LED10-PL/BIO/27. Для лампы характерен спектр облучений 23% синий, 77% красный. Высота подвеса светильника 0,15 м.

Замачивание семян происходило по системе 2,5-3 часа семена находится в воде с периодическим помешиванием культуры, затем воду сливают и 5 часов находится без воды в вентилируемом ящике и с периодическим помешиванием. Срок проращивания 5 дней.

По результатам ежедневных измерений были определены средние значения длины ростков семян сои.

Результаты исследований

Исследования проводили с целью оценки влияния режимов ультрафиолетового облучения на эффективность проращивания семян сои.

Для проведения УФ обработки семян в Белгородском ГАУ была разработана специальная установка [10]. Конструкция установки представлена на рисунке 1.

В качестве объекта экспериментальных исследований использовались зерна сои сорта «Нежеголь». Основными варьируемыми воздействующими факторами являлись удельная мощность УФ облучения (Вт/м^2) и продолжительность УФ облучения (с). В качестве функции отклика принимали длину ростков на пятые сутки.

Для возможности регрессионного анализа результатов эксперимента обработка образцов проводилась в соответствии с планом Коно для 2-х факторного эксперимента [6]. Кодированные значения и интервал варьирования воздействующих факторов приведены в таблице 1. Исследования проводились в 4-х кратной повторности в каждой из 4-х точек плана эксперимента.

Количество точек плана эксперимента, значения воздействующих факторов и длина ростков семян сои на 5 день проращивания приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Матрица плана и результаты эксперимента

№ опыта	X_1	X_2	Длина ростков на 5 день проращивания, мм
1	-1	-1	61,07
2	1	-1	66,38
3	-1	1	68,97
4	1	1	63,46
5	-1	0	74,39
6	1	0	57,04
7	0	-1	70,85
8	0	1	68,64
9	0	0	68,67
10	контроль	-	60,9

Воспроизводимость опытов оценивалась с использованием критерия Кохрена при уровне значимости $\alpha = 0,05$ и числе степеней свободы $f_2 = 12$. Расчетное значение критерия Кохрена $G_{\text{расч}}=0,25$ не превышало допустимых значений $G_{0,05}=0,4$ ($0,25 \leq 0,40$).

Реализация плана Коно для 2-х факторного эксперимента позволяет получить квадратичную регрессионную зависимость между функцией отклика и воздействующими факторами.

Однако проведенная предварительная статистическая обработка полученных экспериментальных данных показала, что квадратичные эффекты менее значимы по сравнению с линейной аппроксимацией воздействия факторов. Поэтому для описания влияния удельной мощности (кВт/кг) и экспозиции (с) на способность прорастания семян предлагается регрессионное уравнение неполного второго порядка, которое в кодированных переменных имеет вид:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_{12}X_1X_2, \quad (1)$$

где X_1 - удельная мощность УФ облучения, о.е. ($-1 \leq X_1 \leq +1$), X_2 - продолжительность УФ облучения, о.е. ($-1 \leq X_2 \leq +1$); $B_0 = 31,75$; $B_1 = 1,00$; $B_2 = 1,50$; $B_{12} = -1,75$ - коэффициенты уравнения.

Значимость коэффициентов проверялась по критерию Стьюдента ($t_{\text{кр}}$) при уровне значимости $\alpha = 0,05$ и числе степеней свободы $f_2 = 12$. Все коэффициенты в уравнении (1) являются значимыми, следовательно, факторы достаточно коррелированы между собой. Адек-

ватность модели оценивалась по критерию Фишера при уровне значимости $\alpha = 0,05$. Расчетное значение критерия Фишера $F_{\text{расч}}=1,00$ не превышало допустимых значений $F_{0,05}=4,75$ ($1,00 \leq 4,75$).

Расчетное уравнение регрессии в натуральных переменных получается заменой кодированных переменных в уравнении (1) их натуральными аналогами в соответствии с таблицей 1 по формулам:

$$X_1 = (P - 6)/3, X_2 = (t - 60)/30, \quad (2)$$

где P - удельная мощность УФ облучения, Вт/м² ($3,00 \leq P \leq 9,00$); t - продолжительность УФ облучения, с ($30 \leq t \leq 90$).

Одна из форм расчетного уравнения регрессии в натуральных переменных может быть представлена следующим образом:

$$Y = B_0 + B_1 \left(\frac{P-6}{3} \right) + B_2 \left(\frac{t-60}{30} \right) + B_{12} \left(\frac{P-6}{3} \right) \left(\frac{t-60}{30} \right). \quad (3)$$

Ниже на рисунке 2 представлена расчетная поверхность длины ростков семян сои в зависимости от натуральных значений удельной мощности УФ облучения (Вт/м²) и продолжительность УФ облучения (с).

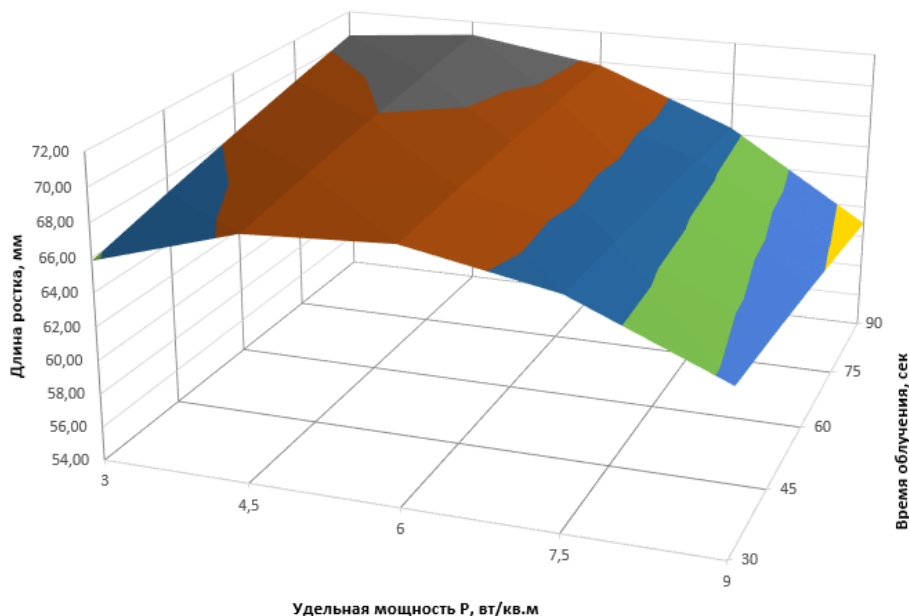


Рисунок 2 - Изменение длины ростков семян сои в зависимости от натуральных значений удельной мощности УФ облучения (Вт/м²) и продолжительность УФ облучения (с)

Анализ изменения длины ростков семян сои в зависимости от величины воздействующих факторов свидетельствует о том, что результат обработки определяется взаимосвязью обоих воздействующих факторов. При этом положительный эффект наблюдается при различных режимах обработки. Наилучшие результаты наблюдаются:

1. При удельной мощности УФ облучения (4,5 Вт/м²) и максимальной продолжительности УФ облучения (90 с);
2. При удельной мощности УФ облучения (4,5 Вт/м²) и минимальной продолжительности УФ облучения (30 с).

Однозначно можно утверждать, что для положительного результата необходимо измерять величину удельной мощности УФ облучения с продолжительность УФ облучения.

С позиций энергозатрат наилучшими являются режимы с максимальной удельной мощностью воздействия и малым временем УФ облучения.

Для производства можно рекомендовать режимы с удельной мощностью УФ облучения 4,5 Вт/м² и минимальной продолжительностью УФ облучения 30 с.

Выводы

На основании приведенных данных можно сделать следующие выводы:

1) на основании результатов экспериментальных исследований по применению УФ излучения для обработки семян перед проращиванием установлено, что для производства следует рекомендовать режим с удельной мощностью УФ облучения 4,5 Вт/м² и минимальной продолжительностью УФ облучения 30 с;

2) удельные затраты УФ энергии при этом режиме составляют 135 Дж/м²;

3) реализация данных рекомендаций позволит увеличить длину ростка сои при проращивании на витаминный корм.

Список литературных источников

1 Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины [Текст]: Сборник трудов научной школы профессора Г.С. Походни (Специальный выпуск №2: Использование проращенного зерна в рационах свиней) Под общей редакцией Г.С. Походни. - Белгород: издательство БелГСХА, 2009. 68 с.

2 Понамарев, А.Ф. Свиноводство и технология производства свинины [Текст]: учебник / А.Ф. Пономарев. Белгород: изд-во «Крестьянское дело», 2001. 492 с.

3 Вендин, С.В. Проращивание семян ячменя на витаминный корм свиноматкам и поросятам-отъемышам [Текст] / С.В. Вендин, Ю.В. Саенко // Кормопроизводство. 2011. №11. С. 42-44.

4 Конвейерная установка для проращивания зерна [Текст]: пат. 2698138 Рос. Федерация 2018145178 / С.В. Вендин, Ю.В. Саенко, Г.С. Походня, В.Ю. Страхов.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» - № 2018145178; заявл. 18.12.18; опубл. 22.08.19, Бюл. №24. - 9 с: ил.

5 Юдаев, И.В. Выращивание листового салата в светодиодной облучательной камере [Текст] / И.В. Юдаев // Сельский механизатор 2017. №1. С. 20-21.

6 Вендин, С.В. Результаты экспериментальных исследований по оценке эффективности применения УФ облучения, СВЧ обработки и искусственного освещения при проращивании зерна пшеницы и ячменя на витаминный корм [Текст] / С.В. Вендин, Ю.В. Саенко, В.Ю. Страхов // Вестник аграрной науки Дона. 2019. №2. С. 42-50.

7 Кондратьева, Н.П. Результаты опытов по влиянию УФ облучения на семена, из которых выращивается зеленый корм на гидропонике [Текст] / Н.П. Кондратьева // Агротехника и энергообеспечение. 2016. № 4-2 (13). С. 6-14.

8 Сафаралихонов, А.Б. Влияние предпосевного УФ-облучения семян пшеницы на её рост, продуктивность и активность эндогенных регуляторов роста растений [Текст] / А.Б. Сафаралихонов, О.А. Акназаров // Доклады академии наук республики Таджикистан. Физиология растений Том 54. 2011. №8. С. 666-671.

9 Рогожин, Ю.В. Технология предпосевного УФ-облучения зерна пшеницы [Текст] / Ю.В. Рогожин, В.В. Рогожин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. №6. С. 9-14

10 Устройство для ультрафиолетовой обработки зерна перед проращиванием [Текст]: пат. 2728184 Рос. Федерация 2019131990 / Ю.В. Саенко, Г.С. Походня, А.Н. Макаренко, В.Ю. Страхов.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» - № 2019131990; заявл. 09.10.2019; опубл. 28.07.2020, Бюл. №22. - 6 с: ил.



Магнетронды шашырату арқылы көп элементті жабындарды жасау технологиясы

Аннотация: Машина бөлшектерінің жұмыс жағдайлары көп жағдайда жоғары механикалық және термиялық жүктемелермен, химиялық агрессивті немесе абразивті орталардың болуымен сипатталады, бұл қорғаныс қасиеттері бар жабындарды жағу арқылы бетті кататудың прогрессивті әдістерін әзірлеуді қажет етеді.

Аннотация: Условия эксплуатации деталей машин в большинстве случаев характеризуются высокими механическими и термическими нагрузками, наличием химически агрессивных или абразивных сред, что требует разработки прогрессивных методов упрочнения поверхности путем нанесения покрытий с защитными свойствами.

Annotation: The operating conditions of machine parts in most cases are characterized by high mechanical and thermal loads, the presence of chemically aggressive or abrasive media, which requires the development of progressive methods of surface hardening by coating with protective properties.

Түйін сөз: Магнетронды, ион, энтропия, жабын, температура, энергия

Ключевые слова: Магнетрон, ион, энтропия, покрытие, температура, энергия

Keywords: Magnetron, ion, entropy, coating, temperature, energy

Кіріспе

Құрылымдық материалдың беткі қабатының жағдайы бұйымның эксплуатациялық, оның ішінде беріктігін, сипаттамаларын анықтайтын маңызды фактор болып табылады. Материалдың бұзылуы әдетте оның бетінен басталатындықтан, бұл өнімнің қажетті беріктігінің жоғалуына ғана емес, сонымен қатар абразивті тозу өнімдерінің пайда болуына байланысты қалыпты жұмыс жағдайының нашарлауына әкеледі. Үйкеліс беттері, төсеніш конструкция элементтерінің есептелген кернеу күйінің жоғалуы және т.б.

Осылайша, авиациялық және зымырандық-ғарыштық технологиядағы нанотехнологияның негізгі бағыттарының бірі жылудан қорғайтын, температураны реттейтін және эрозияға және химиялық төзімді жабындары бар өнімдерді әзірлеу және өндіру болып табылады, бұл олардың қызмет ету мерзімін айтарлықтай ұзартады. зымыран технологиясы. Көп функциялы наноқұрылымды жабындар (MNP) әзірленді және енгізілді [1], олар жоғары температураның, агрессивті ортаның және әртүрлі тозу түрлерінің бір мезгілде әсеріне ұшыраған бұйымдар мен құралдардың беттерін қорғау үшін қолданылады.

Наноқұрылымды жабындарды тұндырудың көптеген жолдары бар [2]. Дегенмен, жұмыстың көп бөлігі пленканы тұндырудың дәстүрлі әдістеріне арналған - газ фазасынан және плазмадан тұндыру.

Наноқұрылымды жабындарды алудың ең перспективалы әдістері – вакуумды ионды-плазмалық әдістер: магнетронды шашырату, иондық және вакуумдық доғалық тұндыру [3].

Бөлшек бетіне энергиясы жоғары бөлшектер мен кванттық ағындардың әсеріне негізделген қорғаныс жабындарын жағу әдістерінің ішінде вакуумды ионды-плазмалық әдістер көп көңіл аударады [3]. Олардың сипатты ерекшелігі - вакуумдық камераға орналастырылған бөліктің бетінде немесе беткі қабатында тұндырылған конденсаттағы құрылымдық-фазалық түрлендірулер негізінде электр энергиясын технологиялық әрекеттің энергиясына тікелей түрлендіру. Қолдану әдісінің басты ерекшелігі жабынның қалыңдығы болып табылады: жабындық процестер үшін - ол 1 мм-ден астам, бүрку үшін - 1 мм-ден аз, тұндыру үшін - 10 микроннан аз.

Бұл әдістердің басты артықшылығы - жұқа беттік қабаттарда материалдардың физикалық-механикалық қасиеттерінің өте жоғары деңгейін құру, отқа төзімді химиялық қосылыстардың, сондай-ақ алынбайтын алмас тәрізді тығыз жабындарды жағу мүмкіндігі. дәстүрлі әдістермен. Сонымен қатар, бұл әдістер мүмкіндік береді:

- жабынның негізге жоғары адгезиясын қамтамасыз ету;
- үлкен аумақта жабын қалыңдығының біркелкілігі;
- жабынның құрамын кең ауқымда, бір технологиялық цикл ішінде өзгерту;
- жабын бетінің жоғары тазалығын алу;
- өндірістік циклдің экологиялық тазалығы.

Магнетронды тозаңдатқыштың әрекеті разряд плазмасында түзілген жұмысшы газ иондарымен бомбаланған кезде мақсатты катодтық материалдың шашырауына негізделген. Магнетронды шашырату жүйесінің негізгі элементтері катод, анод және нысананың бетінде плазманы локализациялауға арналған магниттік жүйе болып табылады. Магнетронды шашырату әдісінің негізгі артықшылығы пленканы жағудың жоғары жылдамдығы және шашылатын нысананың құрамын қайта шығару дәлдігі болып табылады [4].

NM негізіндегі магнетронды шашырату жүйелері (MRS) қамтамасыз ететін мүмкіндіктер жабындарды өнеркәсіптік өндіруде жаңа функционалдық және технологиялық мүмкіндіктерді енгізеді.

Осылайша, «иондық» реактивті жабындарды төмен (100°C дейін) температурада қолдану мүмкіндігі бұл жабындарды температураға төзімділігі төмен материалдардан (мысалы, жезден, алюминийден, пластиктен, т.б.).

Өсіп келе жатқан пленка бетіне иондық әсер келесі параметрлермен сипатталады:

- иондық токтың j тығыздығы;
- ион ағынының тұндырылған атомдар ағынына қатынасы (шөккен атомға түсетін иондар саны) $v = \pi i / n a$;
- иондық энергия E_i немесе теріс (плазмаға қатысты) U_{sb} өздігінен орын ауыстыру потенциалының мәні.

Бұл параметрлердің жоғарылауы иондық әсер етудің қарқындылығы мен энергиясының артуына сәйкес келеді.

Нысан және әдіс

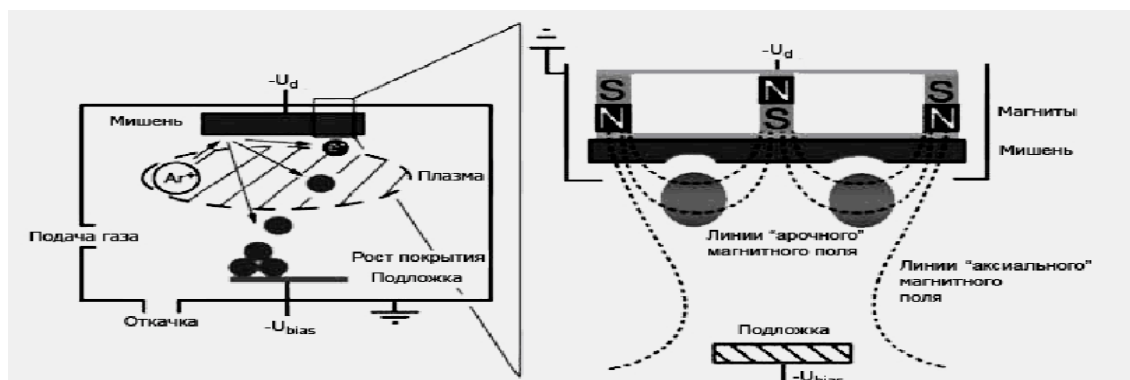
Жоғары сапалы жабындарды алу үшін қажетті иондық әсер етудің оңтайлы деңгейі тұндырылған пленкалардың түріне байланысты өзгереді.

Осылайша, металл нитридтері мен карбидтерінің (TiN , TiC , ZrN) жоғары сапалы «иондық» реактивті қабықшаларын алу үшін $v > 2$ және $E_i = 50 \dots 150$ эВ иондық экспозицияны қамтамасыз ету қажет.

Теңгерімсіз магнетрондар (ТМ) көмегімен магнетронды шашырату арқылы қаптау процесінің схемасы 1-суретте көрсетілген.

Магнетрондық нысанаға теріс потенциал U_d қолданылғанда, оның бетінің үстінде қалыптан тыс жарқырау разряды тұтанады. Разряд плазмасының электрондары циклоид бойымен «доға тәрізді» магнит өрісінің күш сызықтары бойымен қозғалып, жұмысшы газ – аргонды (Ar) иондайды. Ar^+ иондары нысананың катодтық электр өрісінде үдеумен оның бетін бомбалайды. Нысаналы шашырату процесі жүреді, нәтижесінде оның бетінен орташа энергиясы 10-20 эВ нысаналы материалға сәйкес келетін атомдар (мысалы, Ti , Al , Cr және т.б.) және қосымша екіншілік электрондар ұшып шығады.

Металл атомдары субстраттың бетіне жылжиды, онда олардың қабат-қабат шөгуі жүреді және осылайша жабын пайда болады. «Аркалы өрістің магниттік тұзағынан шығуға қабілеті жоғары энергиялы электрондар «осьтік» магнит өрісінің күш сызықтарымен ұсталып, субстратқа қарай жылжи отырып, жұмыс газының қосымша иондануын тудырады. Түзілген Ar^+ иондары «осьтік» өріс арқылы субстрат бетіне жіберіледі. Плазмаға қатысты теріс орын ауыстыру потенциалы = 40 - 100 В субстратқа түскенде, иондар субстраттың электр өрісінде үдетіліп, $E_{ion} = 40$ энергиямен бетті төмен энергиялы бомбалауды жүзеге асырады. - 100 эВ. Төмен энергиялы ионды бомбалау адсорбцияланған атомдардың жоғары қозғалғыштығын қамтамасыз етеді және жабынның өсу механизмін басқарады. Ионды бомбалау дәннің өсуін шектей алады, дән өлшемін және кристаллографиялық бағдарын бақылайды, жабынның тығыздығын арттырады, дән шекараларының тығыздалуына әкеледі, нүктелік ақаулардың пайда болуына және жабындағы ішкі кернеулердің жоғарылауына әкеледі[5].

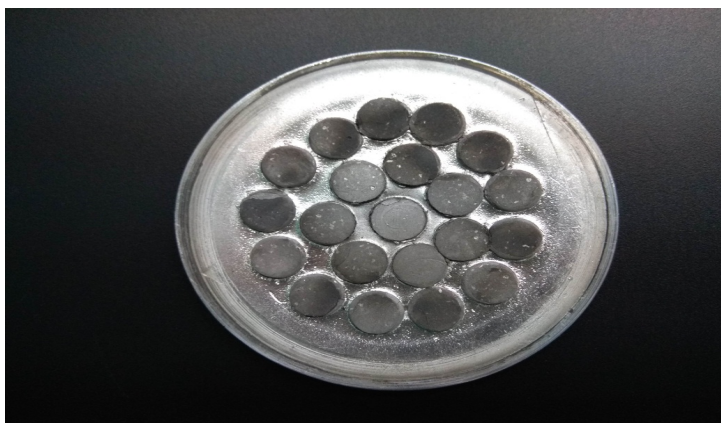


1 сурет – Магнетрондық әдіспен бүрку (сол жақта);
теңгерілмеген магнетрон тізбегі (оң жақта)

Жоғары энтропиялық жабындар қолданылатын және зерттелетін субстраттарды дайындау. Қаптамалардың көп элементті композициясы бес элементті, сондай-ақ элементтердің көп мөлшерін пайдалануды көздейтіндіктен, төменде келтірілген технология әзірленді. Кептіруден кейін ұнтақ MIRA-3 LMU сканерлеуші электронды микроскоптың көмегімен зерттеу үшін уланды. Алынған ұнтақты электронды микроскоптың көмегімен жүргізілген зерттеулер біріншіден, түйіршік мөлшері орташа есеппен 50 мкм-ден 2 мкм-ге дейін төмендегенін, екіншіден, манипуляциядан кейін бір дәннің элементтік құрамын анықтауға мүмкіндік береді. шарикті шок, ұнтақтау шыныаяқында болған барлық элементтерді қамтиды, олармен элементтердің үлес салмағының жақсы сақталуы (ат.%) жазылады.

Зерттеу нәтижесі

Біз пайдаланған технология балқытуға болатын көптеген элементтерден тұратын жоғары энтропиялы жабындарды қолданудың артықшылығына ие, бұл өте қиын, ал кейбір жағдайларда бұл мүмкін емес.



2 сурет – Аралас көп элементті ұнтақ дискілері (бұл жағдайда 21 диск) бекітілген матрицадан тұратын нысанның соңғы формасы

Қорытынды

Тек бір бетке жабын болған жағдайда, астарлар бекітіліп, жабын фронтальды түрде қолданылады. Егер субстраттың бүкіл бетіне жабын жағу қажет болса, мысалы, үлгінің жылу және ыстыққа төзімділігін одан әрі зерттеу кезінде, астарлардың бүкіл беті жылтыратылады, ал орнату камерасындағы астарлар екеуі де айналады. өз осінің айналасында және екі айнарудың реттелетін жылдамдықтарымен шеңбер бойымен айналдырыңыз. Үлгіні айналдыруды пайдалану өте күрделі пішінді бөліктерге жабындарды қолдануға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер

- 1 Қочанов Д.И. Авиациядағы және зымырандық-ғарыштық технологиядағы наноматериалдар және наножабындар. // РИТМ.— 2011. — №3 (61) — С. 24-28
- 2 Решетняк Е.Н., Стрельницкий В.Е. Нанокұрылымдық жабындарды күшейту синтезі // Атом ғылымы мен технологиясы сұрақтары, 2008, № 2. - 119-130 б.
- 3 Юров В.М., Лауринас В.Ч., Гученко С.А., т.б. Көпфазалы ион-плазмалық жабындардың құрылымы мен қасиеттері. Қарағанды: Қазақстан-Ресей университетінің баспа-полиграфиялық орталығы, 2013 - 150 б.
- 4 Гученко С.А., Еремин Е.Н., Заватская О.Н., т.б. N2 және Ar көпкомпонентті ионды-плазмалық жабындардың қасиеттеріне әсері 12X18H10T+Cu+Al IOP Conf. Toplama: Physics журналы: Conf. Сериялар, 1260, 062009, (2019)
- 5 Еремин, Е.Н., Юров, В.М., Лауринас, В.Ч. ION-плазмалық бүрку режимдерінің көп элементті жабындардың қалыптасуы мен қасиеттеріне әсері Физика журналы: Конференциялар сериясы, 2020, 1441(1), 012006



МРНТИ 44.29.29

А. Гельдыев, преподаватель¹

А. Оразмаммедов, старший преподаватель¹

А. Абдыев, старший преподаватель¹

Государственный энергетический институт Туркменистана, г. Мары,

Развитие энергетики Туркменистана: выбор стратегических решений и их реализация

Аннотация: Переход Туркменистана к рыночной экономике сопровождался резким повышением электропотребления. Запущенный в 2013г. механизм привлечения инвестиций в отрасль на основе договоров о предоставлении мощности позволил к 2018 г. ввести в эксплуатацию новых комбинированных электростанций. В Статье анализируется развитие электроэнергетики Туркменистана. В настоящее время новая концепция электроэнергетики позволил преодолеть накопившиеся проблемы. Обращается внимания на необходимость усиления роли государства в подготовке и выполнении оптимальных стратегических решений по научно-технологическому развитию туркменской электроэнергетики и воссозданию в ней инновационной системы.

Abstract. A sharp drop in power consumption in Turkmenistan accompanied the country's transition to a market economy. Launched in 2013, the mechanism for attracting investments to the industry on the basis of power supply agreements made it possible to put into operation about of new power generating capacities by 2018. The article analyzes the causes of the current situation and proposes measures to correct it. It is argued that the currently discussed costly program to modernize the domestic power industry will not overcome the accumulated problems. It is necessary to change approaches to the implementation of the program. Attention is drawn to the need to strengthen the role of the state in the preparation and implementation of optimal strategic decisions on the scientific and technological development of the Turkmen electric power industry and the restoration of an innovative system in it.

Ключевые слова: энергетическая стратегия, инновационная система, научно-технологическое развитие, новая комбинированная электростанция.

Key words: energy strategy, innovation system, scientific and technological development, combined new power station.

Введение

В современном мире электроэнергетика является важнейшей отраслью любой страны и основой развития базовых отраслей промышленности, определяющих прогресс общественного производства.

Во всех промышленно развитых странах темпы развития энергетики опережали темпы развития других отраслей. Представить себе жизнь без электрической энергии уже не-

возможно. Электроэнергетика вторглась во все сферы деятельности человека промышленность и сельское хозяйство, науку и космос и наш быт.

Если потребление энергии в мире увеличивается в два раза примерно за 25 лет, то увеличение потребления электроэнергии два раза происходит в среднем за 10 лет. Это доказывает, что больше процессов, связанных с расходом энергоресурсов, переводится на электроэнергию. Связи с этим благодаря ускоренной модернизации и диверсификации производства в Туркменистане создаются все условия для мощного рывка стратегических отраслей, в том числе энергетической промышленности.

Сегодня отечественная электроэнергетика демонстрирует стабильно высокие темпы развития и наращивания экспорта электроэнергии, востребованной на мировых рынках. Все эти достижения имели место благодаря плодотворной политике уважаемого Президента и воплощению в жизнь «Концепции развития электроэнергетической отрасли Туркменистана» Открытие 8 сентября 2018 года первой в стране комбинированной парогазовой электростанции мощностью 1574 МВт в Марыйской области дал мощный импульс в развитии электроэнергетики Туркменистана.

Объект и методика

Новая электростанция комбинированного цикла относится к инженерно – техническим разработкам нового поколения и является одной из лучших в регионе. В отличие от других электростанций построенных ранее в нашей стране в качестве топлива для выработки электричества здесь используется не только природный газ, но и пар. Представляя собой четыре газовые турбины 9 FA, четыре котла-утилизатора, предназначенные для производства пара и две паровых турбины новая комбинированная электростанция будет производит 12,6 миллиарда кВт/часов электроэнергии в год.

Новая комбинированная электростанция замечательно не только в экономическом, но и в экологическом плане, так как количество выбросов в атмосферу продуктов сгорания углекислого газа снизился в 3 раза. До этого продукты сгорания топлива выбрасывались в атмосферу, теперь будет использоваться для производства дополнительной электроэнергии. Такой метод позволит безотходное производство и защитить окружающую среду от влияния вредных выбросов.

Наряду с богатством туркменских недр – огромными запасами газа, наличием нефти и других полезных ископаемых Туркменистан также богат возможностями использования неисчерпаемых источников энергии – солнечной и ветровой. И хотя подземные газовые запасы Каракумов позволяют не волноваться о нехватке энергоресурсов в обозримом будущем, тем не менее, наша страна встала на путь декарбонизации, то есть перехода к низко углеродной экономике, что предполагает апробацию и внедрение в национальную энергетическую систему элементов возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Возрастающий интерес к возобновляемым ресурсам объясняется глобальным потеплением на планете, что является результатом действия парникового эффекта от промышленной деятельности людей: эмиссия диоксида углерода приводит к глобальному потеплению, а диоксид серы (SO₂) является причиной кислотных дождей. Выбросы CO₂ в странах СНГ достигают 16 тонн/год на одного жителя; в Европе – 12 тонн/год. Киотский протокол (декабрь 1997 г., конференция ООН по изменению (климата), в котором впервые были прописаны квоты на выброс парниковых газов для каждого государства, был ратифицирован 191 государством, однако запланированного положительного эффекта получено не было. Если продолжать загрязнять атмосферу Земли прежними темпами, то это может привести к резкому изменению климата, к таянию ледников и, как следствие, к повышению уровня океана, разрушению среды обитания животных и угрозе самого существования человечества. В этой ситуации необходимо использование ВИЭ, так как они не нарушают естественного баланса энергии, получаемого нашей планетой.

Принятие Государственной программы по энергосбережению на 2018-2024 годы и вступление в Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (ИРЕНА) свидетельствует о приверженности нашей страны обязательствам по развитию возобновляемой энергии и повышению энергоэффективности в соответствии с Целями устойчивого раз-

вития. Очередным шагом на этом пути стало принятие Национальной стратегии по развитию возобновляемой энергетики в Туркменистане до 2030 года, которая была утверждена Постановлением Президента Туркменистана в декабре 2020 года. Цель Национальной стратегии — развитие и эффективное использование возобновляемых источников энергии, что обусловит сокращение количества выбросов парниковых газов в окружающую среду. Также направлена на совершенствование структуры электроэнергетической отрасли и диверсификацию энергетических ресурсов Туркменистана, обеспечение энергетической безопасности Туркменистана и создание возможности увеличения экспорта энергоносителей и увеличения экономического потенциала страны. Социально значимыми целями Стратегии являются повышение уровня жизни населения и развитие промышленного потенциала; обеспечение удалённых регионов недорогостоящей и чистой энергией; охрана окружающей среды и достижение устойчивого развития экономики.

Реализация Государственной программы Туркменистана по энергосбережению на 2018–2024 годы, предусматривает повышение роли альтернативных источников энергии. Туркменистан, благодаря своим климатическим условиям, обладает колоссальным запасом альтернативных, возобновляемых источников энергии, и прежде всего — энергией солнца.

Результаты исследований

Солнечная энергия является практически неисчерпаемым видом энергии, которым располагает человечество. Энергия Солнца, поступающая на поверхность Земли за год, эквивалентна $1,2 \times 10^{14}$ т.у.т.[3]. Туркменистан расположен в таком регионе земного шара, куда с достаточным обилием выпадает солнечная радиация. Расчетом установлено, что среднесуточная плотность солнечной радиации на территории Туркменистана равняется 23760 кДж/м^2 сут. Тогда за год на каждый кв. метр поверхности поступает $8,672 \times 10^6$ энергии, а на всю территорию Туркмении за год поступающая солнечная энергия будет равна $4,233 \times 10^{15}$ кДж. Многолетние данные погодных условий нашей страны показывают, что более 300 из 365 дней в году являются солнечными, а продолжительность дневного цикла составляет 12–14 часов. Это доказывает, что потенциал солнечной энергетики в нашей стране огромен, практически неисчерпаем.

Принятый Закон Туркменистана от 13 марта 2021 года «О возобновляемых источниках энергии» определяет правовую, организационную, экономическую и социальную основы деятельности в области возобновляемых источников энергии и регулирует возникающие отношения, связанные с использованием ВИЭ.

Производство электроэнергии с помощью ВИЭ считается экологически чистым и экономически обусловленным для южных солнечных территорий, альтернативой и дополнением к традиционному производству электроэнергии. В этом контексте приоритетным аспектом является внедрение передовых технологий по развитию альтернативной и, в частности, низко углеродной энергетики, практическому задействованию её источников и потенциала, что имеет огромное значение в свете актуальных проблем современности, связанных с экологией и климатическими изменениями.

И здесь открываются широкие перспективы по использованию водорода — топлива будущего, что обусловлено его высокими эксплуатационными и, что особенно важно, экологическими характеристиками. В возможном будущем автономные солнечные и ветряные электростанции поддержат вместе с традиционным электроснабжением бытовые и производственные нужды населённых пунктов, удалённых от промышленных центров.

Солнечные электростанции и солнечные коллекторы используют энергию светового потока, которая естественным путём попадает на фотоэлементы и преобразовывается в электрическую или тепловую энергию для нагревания жидкости. Главный плюс — экологичность и полное отсутствие вредных выбросов в атмосферу. Таким образом, увеличение использования солнечной энергии благоприятно скажется на экологической обстановке, что станет одним из ключевых шагов по выполнению подписанного Туркменистаном в сентябре 2016 года Парижского соглашения по климату.

Также энергия ветра на земном шаре оценивается в $(175-219) \times 10^{12}$ кВт. ч в год, при этом развиваемая им мощность достигает $(20-25) \times 10^9$ кВт. Это примерно в 2,5 раза больше

суммарного расхода энергии на планете. Однако из этой мощности реально можно использовать только 5% т.е. $(1-1,25) \times 10^9$ кВт [3].

В результате многолетнего наблюдения гидрометеорологической службой в 70% районов СНГ зарегистрирована скорость ветра 6 м/с и определено в среднем около 40% территории зоной скоростью ветра 3,5-10 м/с. На открытых равнинных местностях Туркменистана среднегодовая скорость ветра составляет 2-4,2 м/с, а максимальные среднемесячные скорости 5-10 м/с наблюдаются на побережье Каспийского моря и в горах Копетдага.

Это позволяет районировать и создавать ветроэнергетические установки и ежегодно экономить традиционное органическое топливо за счет интенсивного использования энергии ветра.

В практике доказано, что работающие ветроэнергетические установки с диаметром лопастного агрегата 6-24 м при скорости ветра 6 м/с могут ежегодно давать экономию 2,8-54 т условного топлива. Открываются широкие возможности использования ветровой установки небольшой мощности для производства электроэнергии и подъема воды из колодцев в пустынных отгонных пастбищах, где скорость ветра достигает 4 м/с и выше.

Использование ВИЭ понадобится в теплицах и коровниках, отдалённых кошарах и населённых пунктах, труднодоступных местах, где работают железнодорожные строители, учёные-биологи и геологи.

Среди ожидаемых результатов – решение задач водо-, тепло- и электроснабжения человеческого жилья и социально-экономических объектов в горных и пустынных природных районах, которые охватывают 80 процентов территории страны. Подобные возможности будут сопутствовать реализации грандиозного проекта по инициативе главы государства – возведения социально-экономического комплекса зданий и сооружений вблизи искусственного водоёма в Каракумах – Туркменского озера «Алтын асыр».

Сейчас рассматриваются пилотные проекты по внедрению в стране использования ВИЭ. В частности, солнечная электростанция мощностью 250 кВт в Балканском велаяте, три возможных проекта электростанций (две солнечные мощностями 1,2 МВт и 2,2 МВт и одна солнечная совмещенная с ветровой мощностью 10 МВт) на озере «Алтын Асыр» [2].

Безусловно, для надёжного и бесперебойного обеспечения электроэнергией возводимых современных сёл, новых производств перспективными являются проекты производства электроэнергии, связанные с альтернативными источниками – использованием энергии солнца и ветра. На это было направлено и принятие Закона Туркменистана «О возобновляемых источниках энергии».

Созданный в Государственном энергетическом институте Туркменистана Научно-производственный центр по возобновляемым источникам энергии позволяет профессорско-преподавательскому составу проводить изыскания по таким научным аспектам, как технология фотоэлектрических преобразователей, концентрация солнечной энергии и гелиотехника, биоэнергетика и разработка технологий производства биомассы, технология аккумулирования электрической и тепловой энергии.

Также в отрасли разрабатываются конкретные проекты по обеспечению населённых пунктов, находящихся вдали от центральной системы энергоснабжения, электрической энергией за счёт солнечных фотоэлектрических станций. Так, в этрапе Сердар Балканского велаята скоро появится электростанция, которая будет вырабатывать энергию за счёт солнца и ветра, и будет управляться с помощью цифровых технологий.

Выводы

Резюмируя вышесказанное, можно констатировать, что новая комбинированная электростанция служит очередным свидетельством того, что в нашей стране повсеместно внедряются экологически чистые производства, базирующиеся на последних достижениях науки и техники, что является приоритетом природоохранной политики уважаемого Президента.

Кроме того, энергетическая политика Туркменистана определяет приоритеты развития национальной ветроэнергетической отрасли на ближайшие десятилетия и конкретные шаги по интеграции страны в мировую энергосистему.

Список использованных источников

- 1 Гурбангулы Бердымухамедов. Туркменистан на пути достижения Целей устойчивого развития – А.: ТГИС, 2018.
- 2 «Программа Президента Туркменистана по социально - экономическому развитию страны на 2019-2025 годы». – А.: ТГИС, 2019.
- 3 Козлов В. Б. Энергетика и природа. – Москва: Мысль, 1982.



МРНТИ 44.29.39

Л.В. Ляховецкая, д PhD¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
110007, Костанай, Казахстан

Солнечные фотоэлектрические станции как основной источник энергии

Түйіндеме. Мақалада таза электр энергиясын өндіруге арналған күн технологиясына терең шолу және салыстырмалы талдау берілген және жаңартылатын энергия көздерін пайдалана отырып, автономды энергетикалық жүйелерді жетілдіру және дамыту мәселелері анықталған.

Аннотация. В статье представлен обзор и сравнительный анализ солнечной технологии для экологически чистого производства электроэнергии и определены проблемы совершенствования и развития автономных энергосистем с использованием ВИЭ.

Abstract. The article presents an in-depth review and comparative analysis of solar technology for cleaner electricity production and identifies the problems of improving and developing autonomous energy systems using renewable energy sources.

Түйін сөздер: жаңартылатын энергия көздері, автономды энергия жүйелері, күн батареясы, фотоэлектрлік жүйелер.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, автономные энергосистемы, солнечная батарея, фотоэлектрические системы.

Keywords: renewable energy sources, autonomous power systems, solar battery, photovoltaic systems.

Введение

В последнее время возникают проблемы с экологической обстановкой, а также ежегодным увеличением стоимости электроэнергии, вырабатываемой традиционными источниками, из-за ограниченности ресурсов органического топлива.

Энергетика является одной из наиболее важных тем в международной повестке дня в области окружающей среды и развития. Чтобы сохранить наш земной шар, научное сообщество представило доказательства того, что человечество должно сократить выбросы парниковых газов, в основном CO₂ и метана, как минимум на 60-70% до 2050 года [1]. Чтобы не нанести вред окружающей среде и не поставить под угрозу её устойчивость, для обеспечения бесперебойного питания электроэнергией потребуется подходящая форма альтернативных источников энергии, которые должны быть независимыми, легкодоступными, недорогими и экологически чистыми.

Объектом исследования являются возобновляемые источники энергии, **предметом** исследования являются солнечные фотоэлектрические станции.

Результаты исследований

Возобновляемая энергетика, и в частности, выработка электроэнергии из солнечной энергии с использованием фотоэлектрических элементов (ФЭ), появилась в последние десятилетия, поскольку она обладает вышеупомянутыми преимуществами и требует меньшего технического обслуживания, не изнашивается.

Солнце является крупнейшим источником энергии для жизни и в то же время основным источником большинства возобновляемых источников энергии. Солнечная энергия может быть использована для выработки электроэнергии прямым способом с использованием фотоэлектрических модулей.

История фотоэлектрических систем начинается с 1839 году, когда французский физик Э. Беккерель обнаружил первый фотоэлектрический эффект, осветив металлический электрод в растворе электролита [2]. В 1876 году британский физик У. Адамс со своим учеником Р. Дзем открыли фотоэлектрический материал селен и изготовили твердые элементы с КПД 1-2%, которые вскоре получили широкое применение в экспонометрах фотоаппаратов. В 1954 году появилось первое поколение полупроводниковых фотоэлементов на основе кремния с КПД 6% [3], которые были приняты на вооружение в космической промышленности. Сегодня производство фотоэлементов развивается по экспоненциальной кривой роста с момента технологического прогресса конца 80-х годов.

Основные области применения фотоэлектрических систем - это либо автономные системы, такие как перекачка воды, бытовое и уличное освещение, электромобили, военные и космические приложения, либо подключенные к сети гибридные системы и электростанции.

Солнечная панель состоит из множества солнечных элементов с полупроводниковыми свойствами, заключенных в материал для защиты от воздействия окружающей среды. Эти свойства позволяют элементу улавливать свет, или, более конкретно, фотоны от солнца, и преобразовывать их энергию в полезное электричество посредством процесса, называемого фотоэлектрическим эффектом. По обе стороны от полупроводника находится слой проводящего материала, который «собирает» вырабатываемое электричество. Освещенная сторона панели также содержит антибликовое покрытие для минимизации потерь из-за отражения. Большинство солнечных панелей, производимых во всем мире, изготовлены из кристаллического кремния, теоретический КПД которого для преобразования солнечной энергии в электричество составляет 33%. Было разработано много других полупроводниковых материалов и технологий солнечных элементов, которые работают с более высокой эффективностью, но их производство обходится дороже [4, 5].

Солнечные фотоэлектрические станции (СЭС, ФЭС) являются одним из видов электростанций, которые генерируют электричество за счёт преобразования энергии солнечного излучения в электроэнергию. В состав ФЭС помимо фотоэлектрических панелей (ФП) входят ряд элементов, необходимых для надежного обеспечения потребителя электричеством.

Существуют два основных вида солнечных фотоэлектрических систем: автономные и системы, работающие параллельно с сетью.

Автономная ФЭС состоит из солнечных панелей, аккумуляторной батареи (АБ), контроллера заряда/разряда и инвертора, необходимого для электроснабжения потребителей, требующих стандартного напряжения 220/380 В переменного тока.

Автономная фотоэлектрическая система, не имеет резервного источника генерации. Система может включать или не включать аккумуляторные батареи. Большинство аккумуляторных систем рассчитаны на определенное минимальное количество дней или операций. К достоинствам автономной ФЭС можно отнести: экологическую чистоту преобразования энергии; независимость эффективности преобразований СЭ от установленной мощности; малые затраты на обслуживание; энергия, получаемая от источников, бесплатная; независимость от общественной электросети; сохранение теплового баланса на Земле.

Однако в работе автономной ФЭС можно отметить следующие недостатки: увеличение установленной мощности ФП; увеличение ёмкости аккумуляторов; потеря излишков энергии в режимах малых нагрузок.

Сетевые ФЭС по способу построения подразделяются на два типа: без аккумуляторных батарей; с аккумуляторными батареями. На практике наибольшее распространение получили фотоэлектрические системы без аккумуляторных батарей. Достоинствами этих систем являются: надежность; отсутствие обслуживания; использование 90 - 98 % энергии от солнечных батарей. Недостатком подобных систем является прекращение питания потребителей при отключении центральной сети.

Сетевая ФЭС содержит: солнечные батареи; сетевые инверторы, преобразующие постоянный ток, генерируемый солнечными панелями в переменный; контроллеры максимального отбора мощности с солнечных батарей; систему мониторинга, позволяющую отслеживать параметры рабочего режима солнечной электростанции; централизованную сеть - линию электропередачи, к которой подсоединена электростанция; собственные потребители электроэнергии (промышленные или бытовые электроприборы).

Для локальных систем электроснабжения на основе дизельных электростанций дополнительными ограничениями на использование сетевых ФЭС являются невозможность отключения ДЭС и требование обеспечения потребителей электрической мощностью ДЭС не менее 40 % от мощности гибридной солнечно-дизельной электростанции.

При ненадежной электрической сети применяют ФЭС с аккумуляторными батареями, которые являются гораздо более сложными, но позволяют создавать системы бесперебойного электроснабжения потребителей.

Для обеспечения максимально эффективной работы аккумуляторная фотоэлектрическая система, соединенная с сетью, требует использования специализированного автономного (батарейного) инвертора. Возможны 3 варианта построения таких систем [6]:

1. Солнечные батареи заряжают АБ через контроллер заряда, а затем энергия через инвертор передается в нагрузку или сеть.

2. Солнечные батареи работают на сетевой фотоэлектрический инвертор, от которого питается нагрузка, излишки энергии идут на заряд аккумуляторов, и если АБ заряжены, то направляются в сеть.

3. Гибридная система, включающая элементы обоих вышеперечисленных типов.

Достоинствами таких систем является возможность использования энергии солнца как при наличии сети, так и во время отключений; возможность восстановления работы при длительных перерывах в электроснабжении и глубоком разряде аккумуляторов путем заряда АБ от ФП.

К недостаткам следует отнести двойное преобразование солнечного электричества, что приводит к дополнительным потерям в контроллере, инверторе, частично в аккумуляторах; циклический режим работы аккумуляторов при перерывах в централизованном электроснабжении, что приводит к их быстрому износу.

При авариях в сети инвертор начинает преобразовывать энергию от аккумуляторов. Если солнечные батареи подключены через контроллер заряда к аккумуляторам, то инвертор использует солнечное электричество и, если его не хватает, энергию из аккумуляторов. Если солнечной энергии больше, чем нужно для потребителей, она идет на заряд аккумуляторов.

Системы солнечной энергии не издадут шума и не выделяют загрязняющих веществ во время эксплуатации и обслуживания. Технологии фотоэлектрических элементов (ФЭ) представляют меньшую опасность для окружающей среды, чем другие виды источников электрической энергии. С другой стороны, химические вещества, используемые при производстве ФЭ, могут попадать в воздух, поверхностные и грунтовые воды на производственном предприятии, месте установки, а также на объекте по утилизации или переработке. Система накопления энергии на солнечных коллекторах может обеспечивать энергию при температурах, превышающих температуру окружающего наружного воздуха. Значительное количество CO_2 излучается ФЭС, основанной на технологии монокристаллического кремния. Не было острой необходимости в оптимизации энергетического баланса производственного процесса в до сих пор очень скромном секторе ФЭС. Анализ влияющих на оптимизацию солнечной энергетической системы, а также эксплуатационных характеристик является критически важным аспектом повышения эффективности преобразования энергии.

Солнечная фотоэлектрическая энергия является третьим по величине возобновляемым источником энергии в мире по установленной мощности после гидроэнергетики и энергии ветра. Однако из-за высокой стоимости солнечных панелей их использование ограничено менее чем 1% от общего мирового производства энергии.

Солнечная энергия и ФЭ, как и все другие возобновляемые источники энергии, подвержены перебоям. Это означает, что она не всегда доступна для преобразования энергии,

например, ночью или в пасмурную или сырую погоду. В результате ФЭ вряд ли удовлетворят всем требованиям электроэнергетической системы.

Рыночные цены на ФЭС остаются непомерно высокими и недоступными для многих домохозяйств. Более высокие затраты на производство нетрадиционных источников энергии в сочетании с доступностью более дешевых альтернатив ископаемому топливу привлекают клиентов и порождают рыночную конкуренцию за невозобновляемые технологии. Отсутствие экономических моделей для поддержки технологий использования ВИЭ запрещает масштабирование небольших ФЭС до крупных или коммерческих объектов. Субсидии более эффективно распределяются между традиционными источниками топлива, что дает им несправедливое преимущество перед нетрадиционными источниками. Правительство должно стимулировать рынок фотоэлектрических технологий, чтобы извлечь максимальную выгоду из ВИЭ на государственном рынке, а также на рынке кредитов и наличных денег.

В ближайшем будущем технология столкнется с другой серьезной угрозой, когда панели, установленные на ранних стадиях энергетического бума, достигнут конца своего предполагаемого срока службы и, наконец, будут выброшены на свалку. Когда срок службы этих панелей достигает примерно 25 лет, как указано производителем, их производительность начинает снижаться. Утилизация солнечных панелей является логичной альтернативой для решения проблемы прогнозируемых во всем мире фотоэлектрических отходов, поскольку снятые с производства фотоэлектрические панели могут быть восстановлены и повторно использованы.

Переработка не только обеспечивает эффективный метод извлечения ценных элементов из отходов солнечной энергетики, но и способствует улучшению состояния окружающей среды за счет использования меньшего количества энергии для восстановления сырья. В таких странах, как Япония, США, Индия, Австралия и Европа, уже начались научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по утилизации солнечных фотоэлектрических элементов.

Нехватка обученного персонала для обучения, эксплуатации и обслуживания нетрадиционной энергетической инфраструктуры, особенно в сельских районах, оказывает пагубное влияние на желание людей внедрять эти технологии.

Географическое положение также важно, потому что ФЭС практичны только в определенных местах, и они сталкиваются с конкуренцией со стороны альтернативных технологий, которые лучше подходят для конкретной топографии. Пользователи часто обеспокоены тем, что системы выйдут из строя во время сезона дождей, и избегают покупки ФЭС из-за недостатка понимания.

Отсутствие информации между сторонами-поставщиками и потребителями еще больше затрудняет внедрение технологии. Поскольку генерирующие и потребляющие объекты находятся далеко друг от друга, плохое подключение к сети повышает транспортные расходы и потери при передаче. В результате большинство инвесторов не решаются инвестировать в эти технологии.

Для повышения эффективности требуются значительные инвестиции в технологии использования ВИЭ. По данным [7], стоимость производства возобновляемой энергии продолжает падать в 2017 году. Разработка и внедрение технологий использования возобновляемых источников энергии требуют политики и расходов, которые не были тщательно оценены.

В результате качество электроэнергии является показателем, который оценивает способность системы предоставлять пользователям постоянный доступ к своим электронным устройствам. Любая неисправность или сбой в электросети, которые препятствуют или прерывают работу электрооборудования, указывает на низкое качество или надежность электроэнергии. ВИЭ позволяют снизить затраты как на передачу, так и на производство.

Наиболее распространенным недостатком использования ВИЭ является то, что они представляют собой постоянную проблему из-за их неустойчивого существования, которое полностью зависит от колебаний климата и может привести к отказу нагрузки в некоторых местах.

Заключение

1 Истощаемость природных ресурсов становится все больше, а вместе с ней и увеличивается стоимость цен на нефтепродукты. В связи с этим исследования по возобновляемым источникам энергии становятся актуальными в наше время.

2 Солнечная энергия сталкивается со значительными препятствиями, которые могут помешать ее быстрому расширению. Эти препятствия можно охарактеризовать с точки зрения технологии, политики, экономики и надежности.

3 Степень изученности солнечной энергетики пока далека от совершенства. Наиболее «слабым звеном» солнечной энергетики является низкий КПД батарей, решение этой проблемы – вопрос лишь времени.

Список использованных источников

1 El-Ghonemy- A.M.K. 2012 «Water desalination systems powered by renewable energy sources- Review» Renewable and Sustainable Energy Reviews- 16- p. 1537– 1556.

2 Nachalo novoi fiziki ttps [Electronic resource] //www.google.com/url

3 Alferov, J.I., Andreev, V.M. Tendencii i perspektivi razvitiya solnechnoi fotoenergetiki [Electronic resource] / http://journals.ioffe.ru/articles/viewPDF/5591

4 Lyahoveckaya L.V., Nurgaliev M.B. Problemi sovershenstvovaniya i razvitiya avtonomnih energosistem s ispolzovaniem VIE/ Nauchno _proizvodstvennii jurnal Nauka № 4 dekabr 2021.- S.79-83

5 <https://andreevka-ndv.ru/raznoe/solnechnye-paneli-elektricheskie-solnechnye-batarei-dlya-doma-3-kvt-220-volt-gotovyi-komplekt-sa-3000.html>

6 Fotoelektricheskie sistemi elektrosnabzheniya soedinennii s setyu [Electronic resource] / <https://www.solarhome.ru/basics/rezerve/pv-grid-systems.htm>

7 [Electronic resource] / file:///C:/Users/Downloads/IRENA_Global_Energy_Transformation-2018_summary-RU.pdf



МРНТИ 44.31.35

А.П. Белкин, к.т.н., доцент,

заведующий кафедрой Промышленная теплоэнергетика¹

¹ФГБОУ ВО Тюменский индустриальный университет

Перспективы перевода ТЭЦ на метан водородное топливо

Түйіндеме. Мақалада жылу электр станциясының қазандық қондырғыларында жағу кезінде отын қоспасы ретінде пайдалану үшін сутегін алудың қолданыстағы әдістері қарастырылады. Сутегін өндіру және отын ретінде пайдалану үшін жақын болашақта перспективті және серпінді технология - қатты тотықты электролитпен электролизде сутегін алу технологиясы екені сөзсіз.

Аннотация. В статье рассмотрены существующие методы получения водорода для использования его в качестве топливной смеси при сжигании в котельных агрегатах на ТЭЦ. Определенно, что для получения и использования водорода в качестве топлива перспективной и прорывной в ближайшее время является технология получения водорода в электролизе с твердооксидным электролитом.

Abstract. The article discusses the existing methods for producing hydrogen for use as a fuel mixture when burned in boiler units at a thermal power plant. It is certain that for the production and use of hydrogen as a fuel, a promising and breakthrough technology in the near future is the technology of hydrogen production in electrolysis with a solid oxide electrolyte.

Түйін сөздер: сутегі, қазандық қондырғы, метан, сутегі отыны, көмірқышқыл газының шығарындылары, жылу электр станциясы.

Ключевые слова: водород, котельный агрегат, метан водородное топливо, выбросы углекислого газа, ТЭЦ.

Key words: hydrogen, boiler unit, methane, hydrogen fuel, carbon dioxide emissions, thermal power plant.

Введение

В настоящее время актуальна тенденция повсеместной экономии и рационального использования энергоресурсов при снижении выброса оксидов углерода. Одним из способов уменьшения выбросов в атмосферу углекислого газа при работе котельных агрегатов является перевод их на сжигание метана-водородной смеси с последующим переходом к сжиганию чистого водорода.

Объект и методика

Водород является одним из драйверов перехода и «зеленой энергетике». Водородные технологии на этапах производства, транспортировки и хранения значительно продвинулись за последние двадцать лет и стали востребованными на рынке энергоресурсов.

Представленные в [1] исследования показывают, что при увеличении доли водорода в природном газе приводит к снижению выбросов углекислого газа, рисунок 1.

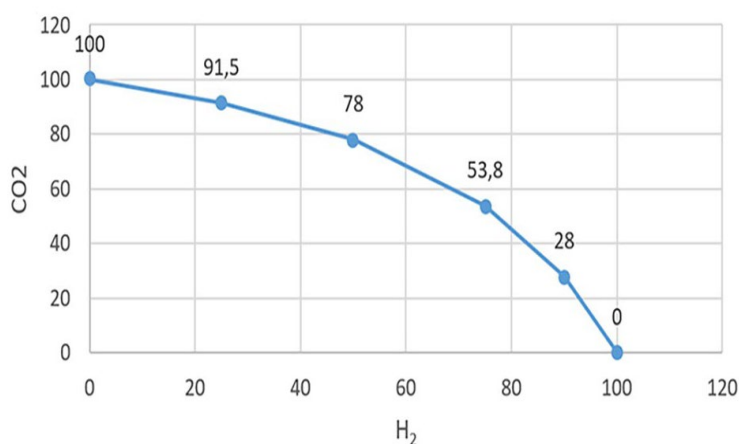


Рисунок 1 - График изменения выброса оксидов углерода при переходе на метан водородное топливо

Результаты исследований

В настоящее время получение водорода в больших объемах разработаны следующие технологии [2]:

1. Паровая конверсия метана

Паровая конверсия метана. По данной технологии генерируется около 85 % производимого в настоящее время водорода. Суть процесса заключается в нагревании природного газа паром в присутствии катализатора с образованием смеси монооксида углерода и водорода.

2. Газификация угля

Получение водорода из угля основано на термическом разложении воды, в котором уголь используется в качестве энергетического ресурса и химического катализатора, в результате чего происходит процесс парокислородной конверсии.

3. Коксование

Коксование основано на разложении под действием высокой температуры без доступа воздуха твердых и жидких горючих ископаемых с образованием летучих веществ и твердого остатка. Газообразные продукты, получаемые при коксовании, включают от 20 до 80 % водорода в зависимости от исходного сырья, остальное составляет CO, CH₄, CO₂, N₂, водяные пары и летучие газообразные углеводороды.

4. Разложение жидких и газообразных углеводородов

Водород может получаться и при сильном нагревании углеводородов. Одним из способов является впрыск углеводородов в расплавленное железо в результате чего происходит

распад углеводорода с образованием свободного водорода и растворением углерода в жидком металле. Выделившийся углерод выжигают из железа при продувке расплава воздухом или кислородом. При выжигании углерода тепла получается больше, чем требуется для разложения углеводорода. Избыток тепла используют для получения пара.

5. Электролиз воды

В настоящее время существуют три способа реализации электролизной технологии производства водорода, отличающиеся типом используемого электролита и условиями проведения электролиза.

Щелочной электролиз - метод, использующий процесс прохождения электрического тока через раствор электролита (20-30 % раствор КОН или NaOH) от анода к катоду, вследствие которого на них образуются газы: водород и кислород:

Электролизер с твердым полимерным электролитом – метод основанный на появлении газоплотной полимерной мембраны на основе перфторированного углерода, обладающей механической прочностью, химической стойкостью и высокой электропроводностью. Преимуществами перед щелочными являются более высокая эффективность процесса, широкий диапазон и скорость регулирования производительности, короткое время пуска и останова, возможность получать водород более высокой чистоты и давления на выходе, компактность и удобство в эксплуатации, отсутствие токсичной щелочи в устройстве. К недостаткам стоит отнести высокую стоимость.

Электролизер с твердооксидным электролитом – метод основанный на высокотемпературном электролизе водяного пара в ячейках с твердым электролитом на основе диоксида циркония, модифицированных гетеровалентными добавками оксидов редкоземельных элементов. При реализации этого процесса создается возможность сокращения расхода электроэнергии на производство электролитического водорода - не вся энергия должна поступать в виде электричества, часть энергии можно подводить в виде тепла, причем чем выше рабочая температура цикла, тем большая доля тепловой энергии может в нем быть подведена из внешнего источника. Данная технология является перспективной для получения электроэнергии в стационарных установках, однако существуют они пока только в виде экспериментальных и опытных образцов.

6. Биотехнологические и альтернативные источники

Водород из биомассы получается термохимическим или биохимическим способом. При термохимическом способе биомассу нагревают без доступа кислорода до температуры 500-800°С (для отходов древесины). В результате процесса выделяется H_2 , CO и CH_4 .

При биохимическом процессе водород вырабатывают различные бактерии. Для ускорения производства водорода из полисахаридов, содержащихся в биомассе, возможно применение различных энзимов. Процесс проходит при температуре 30 °С при нормальном давлении.

Проведенные авторами [3] исследования показали, что относительно природного газа:

- объемная теплота сгорания водорода в 3,4 раза меньше;
- плотность водорода в 8,3 раза меньше;
- массовая теплота сгорания водорода в 2,4 раза выше;
- объемное число Воббе водорода ниже на 18%.

Выводы

В заключении необходимо отметить, что одним из направлений перехода к зеленой энергетике является постепенный переход через сжигание метан водородных смесей в котельных агрегатах ТЭЦ, следовательно и расчет котлов в настоящее время следует проводить с учетом возможного изменения состава продуктов сгорания с учетом:

- при увеличении концентрацией водорода предусматривать замену или модернизацию горелочного устройства;
- дооборудование горелочного устройства для сжигания водорода системой обнаружения «обратного» пламени и защитой от распространения пламени вверх по потоку;
- изготовление газопроводов и запорно-регулирующей арматуры из материалов не

подверженных водородному охрупчиванию;

- конструирование устройств смешения водорода и природного газа с автоматизированной системой продувки газопроводов;
- проходные сечения газопроводов и оборудования системы подготовки топливного газа (фильтров, запорно-регулирующей арматуры, теплообменников) должны быть увеличены по отношению сечению газопроводов, рассчитанных на природный газ.

Список литературных источников

1 Разакова, А. И. Применение водорода в энергетике / А. И. Разакова, Р. И. Разакова // Радиоэлектроника, электротехника и энергетика: Тезисы докладов двадцать седьмой международной научно-технической конференции студентов и аспирантов, Москва, 11–12 марта 2021 года. – МОСКВА: Общество с ограниченной ответственностью "Центр полиграфических услуг " РАДУГА", 2021. – С. 730.

2 Методы получения водорода в промышленном масштабе. Сравнительный анализ / Д. Р. Шафиев, А. Н. Трапезников, А. А. Хохонов [и др.] // Успехи в химии и химической технологии. – 2020. – Т. 34. – № 12(235). – С. 53-57.

3 Ионе, К. Г. Проблемы промышленного производства водорода в сопоставлении с проблемами добычи природного водорода как полезного ископаемого / К. Г. Ионе // Химия в интересах устойчивого развития. – 2003. – Т. 11. – № 6. – С. 907-917.



МРНТИ 44.33.29

А. Матьякубов, аспирант¹,

К. Сарыев, научный руководитель, к.т.н¹

Государственный энергетический институт Туркменистана, г. Мары

Сравнительные характеристики кинематической вязкости масел Therminol VP-3 и SAE 50 SD API CA для CSP

Аннотация. В данной научной статье рассматривается потенциал использования в Туркменистане параболических солнечных станций, также приводятся результаты сравнения кинематической вязкости масла марки Therminol VP-3 (производство США) и SAE 50 SD API CA (производство Туркменистан), которые необходимо изучить при использовании в больших температурных режимах, таких как в CSP.

Abstract. This scientific article discusses the potential of using parabolic-cylindrical solar stations in Turkmenistan, and also presents the results of a comparison of the kinematic viscosity of Therminol VP-3 brand oil (made in the USA) and SAE 50 SD API CA (made in Turkmenistan), which must be studied when used in high temperature conditions, like in CSP.

Ключевые слова: Солнечная энергия, концентрация солнечной энергии, параболический желоб, Туркменистан, издержки, кинематическая вязкость, индекс вязкости.

Keywords: Solar energy, solar energy concentration, parabolic trough, Turkmenistan, costs, kinematic viscosity, viscosity index.

Введение

Сегодня в эпоху глобального роста развития потребления электрической и тепловой энергии встаёт острый вопрос удовлетворения спроса в энергии, развитие экспортного потенциала страны, защита окружающей среды, экономия природных ресурсов и уменьшение себе стоимости полученной продукции за счёт использования местных энергоресурсов. Для выполнения поставленных задач и в целях достижения устойчивого развития в Туркменистане были утверждены Государственные программы и Национальные стратегии, в кото-

рых предусматривается использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и вторичных энергоресурсов [1].

По результатам исследований проведённых IRENA за последние годы рост развития использования ВИЭ наблюдается в фотоэлектрических солнечных, ветряных и в концентрированных станциях. Но к сожалению использование солнечной энергии представляется несколькими сложностями, это низкий КПД фотоэлектрических солнечных панелей (порядка 16%), низкая интенсивность солнечного излучения.

Одним из путей повышения эффективности преобразования солнечной энергии, расширения областей ее применения является использование параболацилиндрических солнечных концентраторов. Отличительной особенностью использования концентрированных солнечных станций это возможности получения одновременно электрической и тепловой энергии, а также возможности аккумулирования тепловой энергии в больших масштабах.

Объект и методика

Технический – энергетический потенциал солнечной энергетики Туркменистана оценивается в 1,4 млрд т.у.т. в год. В течении года наблюдается около 300 ясных дней. На обширной территории страны среднегодовая интенсивность солнечного излучения составляет около 700-800 Вт/м², что равнозначно поступлению энергии на один квадрат метр поверхности земли порядка 2000 кВт·ч/м² в год. Ежегодный валовый энергетический потенциал солнечной энергии оценивается на уровне 110 млрд т.у.т.[1].

В параболацилиндрических солнечных станциях за счёт оптической точности в фокусе получают большую температуру, которая с помощью теплоносителя далее направляется в теплообменник, где электрическая и тепловая энергия вырабатывается как в традиционных станциях (рисунок–1).

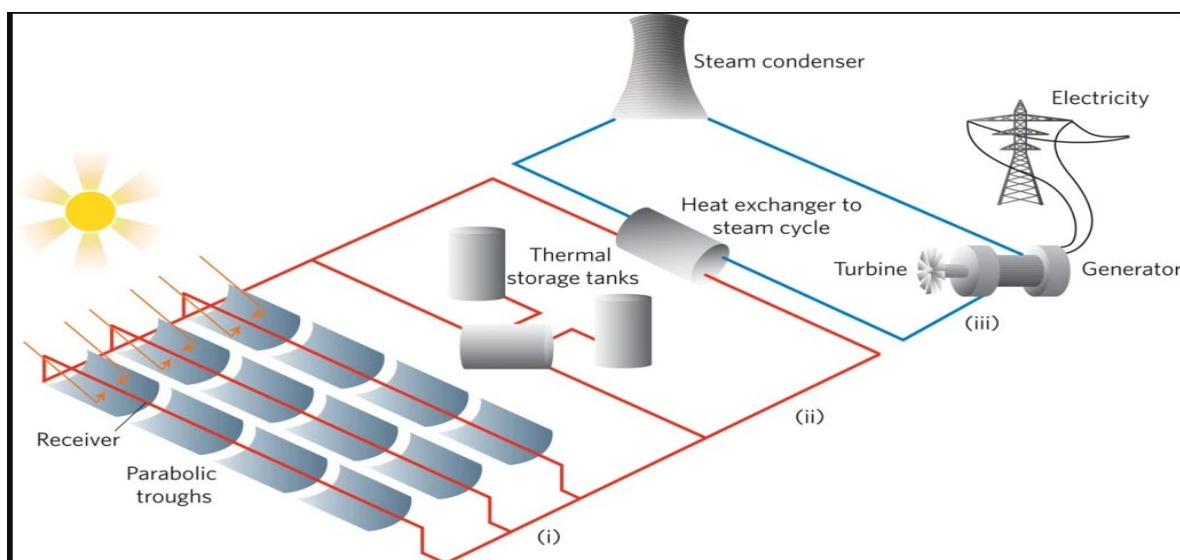


Рисунок 1 – Принцип работы параболацилиндрической солнечной станции

Согласно исследованиям за последние десять лет рост строительства крупных концентрированных солнечных станций достигнуто за счет усовершенствования технологий передачи и сохранения тепловой энергии (рисунок-2). Тем менее высокая стоимость технологий и масел влечет за собой увеличению себе стоимости полученной продукции [2].

Издержки в сегментах солнечной и ветровой энергетики продолжают существенно сокращаться. По сравнению с предыдущим годом в 2019 году затраты на промышленное производство электроэнергии солнечными фотоэлектрическими установками сократились на 13%, опустившись до уровня 0,068 долл. США/кВт·ч. Издержки как в наземной, так и в морской ветроэнергетике сократились примерно на 9% по сравнению с предыдущим годом, достигнув уровня 0,053 долл. США за киловатт-час (кВт·ч) и 0,115 долл. США/кВт·ч, соответ-

ственно, в проектах, реализованных в 2019 году. Издержки в отрасли КСЭ (всё ещё наименее развитой по сравнению с солнечными и ветровыми технологиями) уменьшились на 1% до уровня 0,182 долл. США/кВт·ч (рисунок-2)[3].

За одиннадцать лет коэффициент использования установленной мощности повысился с 30% до 45% благодаря строительству новых КСЭ-электростанций в более оптимальных местах и в странах с большим количеством солнечных дней.

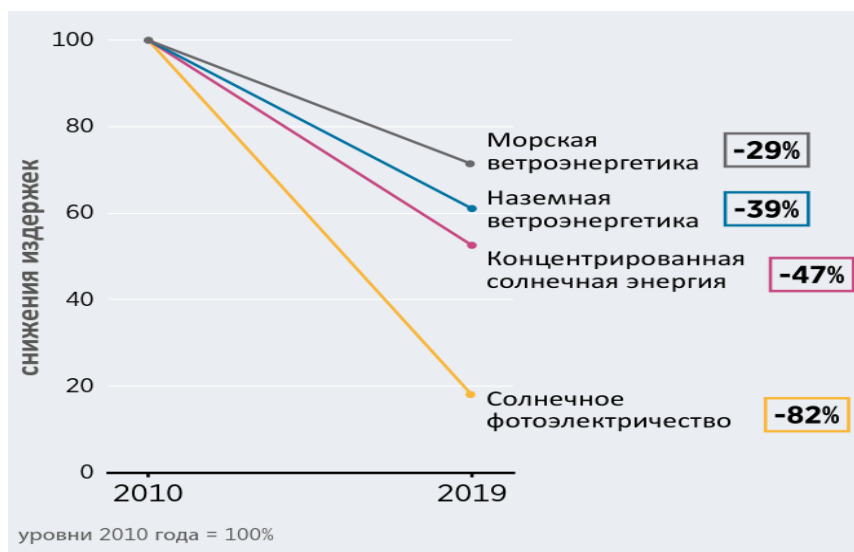


Рисунок 2 – Технологии производства электроэнергии на ВИЭ

Сегодня в крупных параболоцилиндрических солнечных станциях в качестве теплоносителя используют технические масла марки Therminol VP-3, которые при больших температурах сохраняют свои физические свойства.

К основным физическим свойствам относят теплоёмкость, теплопроводность, теплота испарения, энтальпия и вязкость.

Требования к теплопередающим средам обширны. Они не должны химически разлагаться при высоких температурах и должны оставаться жидкими при низких температурах.

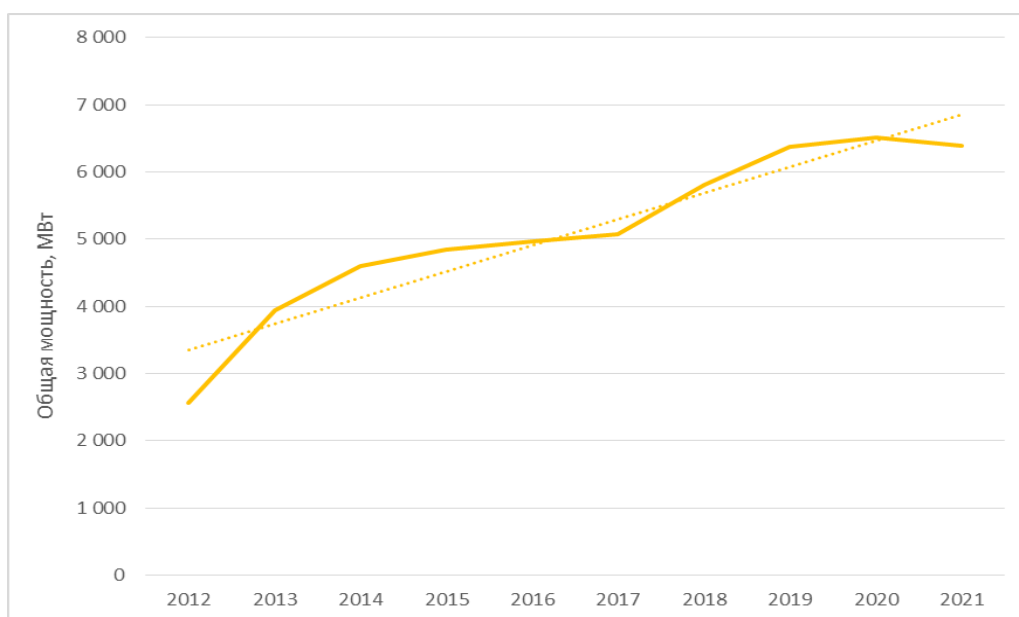


Рисунок 3 – Рост развития строительства солнечных концентрированных станций по всему миру

Результаты исследований

Туркменбашинский комплекс нефтеперерабатывающих заводов (ТКНПЗ) выпускает масла, которые по своим характеристикам удовлетворяет мировые стандарты. В данной научной работе проводится анализ использования масла марки SAE 50 SD API CA в качестве теплоносителя в концентрированных солнечных станциях.

Целью данной научной работы является исследование зависимости вязкости масла марки SAE 50 SD API CA от температуры, а также расчёт вязкостно-температурных параметров масла марки SAE 50 SD API CA и Therminol VP-3 для определения потенциала использования в больших температурах. Данные о кинематической вязкости масла Therminol VP-3 дано в паспортных значениях.

Для определения кинематической вязкости использовали вискозиметр ВПЖ-2 с диаметром отверстия 3,35 мм.

Кинематическая вязкость испытуемой жидкости прямо пропорциональна времени истечения через капилляр вискозиметра и определяется по формуле (1) [4]:

$$\nu = K \cdot \tau, \quad (1)$$

где K – постоянная вискозиметра ($\text{мм}^2/\text{с}^2$);

τ – среднее время истечения (с).

Индекс вязкости масел рассчитывали по формуле (2):

$$I = \frac{\nu^{50}}{\nu^{100}} \quad (2)$$

Выводы

1. Определили значения кинематической вязкости смазочных масел Therminol VP-3 и SAE 50 SD API CA при различных температурах;
2. Установили, что вязкость исследуемых масел уменьшается с увеличением температуры;
3. Рассчитали индексы вязкости смазочных масел Therminol VP-3 и SAE 50 SD API CA, равные соответственно 1,84 и 7,6.
4. Также необходимо провести многолетние научные исследования по определению других параметров масла, таких как теплоёмкость, т.к. от него зависит число Рейнольдса, что в свою очередь характеризует отношение инерционных сил к силам вязкого трения в вязких жидкостях.

Список использованных источников

- 1 Государственная программа по энергосбережению на 2018-2024 годы. Ашхабад, 2018 г.
- 2 Renewable Energy Statistics 2022, The International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi/2022. ISBN: 978-92-9260-428-8.
- 3 IRENA (2020), RENEWABLE POWER GENERATION COSTS IN 2019
- 4 (Стоимость производства электроэнергии на ввэ в 2019 году),
- 5 INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, ABU DHABI.
- 6 ISBN 978-92-9260-244-4 © IRENA 2020
- 7 Журавлев А. А., Савин Н. П., Филатова Н. О. Исследование зависимости вязкости моторного масла от температуры // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 12. С. 82–86.



Программное обеспечение для определения ресурсов возобновляемых источников энергии в Туркменистане

Аннотация. В данной научной статье приводятся результаты многолетних научных исследований по использованию возобновляемых источников энергии и по использованию программных обеспечений, которые были использованы при оценке ресурсов солнечной и ветровой энергии на территории Туркменистана.

Abstract. This scientific article presents the results of many years of scientific research on the use of renewable energy sources and on the use of software that were used in the assessment of solar and wind energy resources on the territory of Turkmenistan.

Ключевые слова: программное обеспечение, ресурсы солнечной и ветровой энергии, кадастр, возобновляемые источники энергии.

Keywords: software, solar and wind energy resources, cadastre, renewable energy sources.

Введение

В годы Независимости страны, электроэнергетическая отрасль рассматривается как очень важное направление нашей экономики и уделяется важное значение его развитию. Связи с этим были построены несколько электрических станций, работающие на комбинированном цикле. Ранее работающие станции были реконструированы и обновлены. Строятся высоковольтные линии электропередач 500 кВ. В настоящее время Туркменистан полностью удовлетворяет внутреннее потребление на электрическую энергию. Также экспортирует электрическую энергию в заграницу.

При реализации вышеуказанных мероприятий, ведётся комплексная работа по совершенствованию национальной системы образования, по подготовке целеустремленных, умеющих работать с инновационными технологиями, с широким кругозором. В результате, увеличивается направления научно-исследовательских работ проводимых во всех отраслях, повышается их эффективность, в центре внимания остается совместное использование научно-исследовательских возможностей высших учебных заведений. А для начинающих молодых ученых со стороны государства создаются все возможности заниматься научными исследованиями. Постановлением Президента Туркменистана от 2020 года была принята “Программа перехода научной системы Туркменистана к цифровой системе в 2020-2025 годах”, где отмечается задачи обеспечения целостности науки, образования и эффективности инновационных работ, и уделяется большое внимание на подготовку специалистов высокого класса, умеющих проводить научно-исследовательские работы, использовать инновационные технологии. Предусмотренные мероприятия будут способствовать совершенствованию взаимной сплоченности науки, образования и производства, использованию в этом деле технологий основанных на научных достижениях, привлечению к научным исследованиям молодых ученых, также объединить академические и образовательные возможности, с целью повышения эффективности народного хозяйства и предпринимательство. Также, даст возможность адаптации научных учреждений к рыночным условиям, эффективному использованию труда, финансов, материальных ресурсов, развитию путем диверсификации, исследовательской, проектной, инженерно-технологической деятельности [1].

Объект и методика

С этой точки зрения, в Государственном энергетическом институте Туркменистана с целью подготовки высококвалифицированных специалистов по разным направлениям для электроэнергетической отрасли Туркменистана, для получения молодыми специалистами высокой квалификации, при обучении студентов используется инновационные методы преподавания. Привлекая студенческую молодежь к конкурсам по подготовке проектов и к научным исследованиям, создаются возможности для их первых шагов в науке. А это приводит

к формированию у студенческой молодежи навыков сбора и анализа информации, самостоятельного мышления, правильного и эффективного использования научной литературы.

В настоящее время, изучение электроэнергетической системы мира показывает что, с каждым годом увеличивается количество потребляемой энергии, сырьевых и растительных ресурсов, а это приводит к повышению массы выбрасываемого в воздух паров и газов. В результате, каждый год добывается из земли 100 миллиардов тонн минералов, топлива и других строительных материалов, а природного газа и нефти добываются до 5 миллиардов тонн. Также, каждый год выбрасывается в атмосферу более 200 миллионов тонн оксида углерода, примерно 150 миллионов тонн диоксида серы, до 10 миллионов тонн нефти попадает в мировой океан. А земли пригодные для проведения сельскохозяйственных работ, каждый год уменьшается на 6-7 миллион гектаров [6]. Увеличение с каждым годом этих показателей, можно объяснить быстрым развитием количества населения, что приводит к повышению потребления различных источников потребления, в том числе источников электрической энергии.

В результате, становится очевидным тот факт, что развитие не только отдельно взятых регионов, но также и всего земного шара, напрямую зависит от развития энергетической отрасли. По этой причине, решением этой проблемы являются технологии “Зеленой энергетики”, которая с каждым годом становится более популярней по всему миру, представляющая собой современную, экологически безопасную, энергосберегающую технологию. Развитие и совершенствование “Зеленой энергетики” не разрывно, крепко связана с компенсацией не достающей энергии, решением проблемы уменьшения количества выбрасываемого в окружающую среду вредных парниковых газов, также с новым этапом развития технологий. Использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) охватывает в себя – использование местных солнечных и ветряных электрических станций, также фундаментальные проекты, создающие возможность использовать энергию космического пространства [5].

В настоящее время развитие в Туркменистане использование ВИЭ, требует не только решения технологических задач, но и принятия законодательных актов, государственного финансирования, законодательного обоснования решения задач связанных с анализом видов ВИЭ.

Обычно к ВИЭ относятся энергии солнца и ветра, энергия рек, энергия биомассы, энергия океана, геотермальная энергия, гелио энергия, энергия малой теплоты разных остатков и тепловых насосов.

По причине того, что ВИЭ разнообразны и они очень различаются по структуре. В научной работе была рассмотрена возможность использования программного обеспечения при оценке ресурсов солнечной и ветряной энергетике Туркменистана. Программное обеспечения была разработана на базе научно-производственного центра “Возобновляемые источники энергии” Государственного энергетического института Туркменистана.

Солнечная энергетика является научно-технической отраслью, она дает возможность использовать излучение Солнечной энергии, получить электрическую, тепловую и другие виды энергии, тем самым, необходимо для определения границы эффективного использования научных оснований, методов и технических средств, с целью использования их для развития экономики нашей страны.

Солнечная энергия на Земном шаре имеет несколько отличительных характеристик. Солнечная энергия считается экологически чистым, безотходным, бесконечным источником.

Территория Туркменистана имеет удобные климатические условия для использования солнечной энергии. Продолжительность солнечного сияния в год составляет в среднем 2500-3100 часов.

В самый солнечный месяц года – июль, количество падающего на 1 м^2 горизонтальную поверхность земли в солнечной энергии находится в диапазоне от 6,4 до 7,5 кВт·час. В общем, энергетическая мощность солнечной энергии в Туркменистане в год по проведенным оценкам составляет $4 \cdot 10^{15}$ кДж или равна 1,4 миллиардам тонн [2].

Результаты исследований

Под определением кадастра Солнечной энергии понимается количество солнечного излучения в точке А (φ_A^0, ψ_A^0) или систематизированные сведения для определенной площади S (м^2 или км^2), он необходим для оценки возможностей запаса солнечного ресурса, проектным параметрам и графику работу солнечных сооружений так же их экономической эффективности. Указанные сведения должны содержать показатели особенностей движения солнечного излучения в пространстве и времени, также описание метеорологических показателей оказывающие влияющие на солнечные излучения. На основании этой информации, с учетом основных параметров оказывающих влияние, можно разработать методы определения изменений солнечного излучений. Введение исправлений в прогноз изменений солнечного излучения в рассматриваемом регионе, имеет большое значение для обоснования развития эффективности солнечной энергетики в определённой регионе.

Обычно в солнечный кадастр принято вводить следующие показатели:

- Общее количество облачных дней в месяц и в год;
- Возможность облачности и не облачности неба;
- Коэффициент стабильности безоблачной погоды;
- Продолжительность солнечных излучений в месяц, в год;
- Для условий средней облачности, средний расчет попадания в ачс солнечного излучения на площадь горизонтальной поверхности;

Еще одним видом широко используемого источника ВИЭ является энергия ветра. В настоящее время в мире есть большой интерес к эффективному использованию энергии ветра, разрабатываются в этом направлении большие проекты. Основным показателем определяющей экономическую эффективность использования строительства ветряной электрической станции в определенной области, является наличие полных сведений о природных явлениях и источниках рассматриваемой энергии. Для точного решение поставленной задачи, не достаточны метеорологические характеристики собранные годами, только в одних метеорологических станциях. В результате, возникает необходимость провести расчет строения природы ветра, точности и границы начальных данных, возможности практического использования энергии ветра и расчеты учитывающие другие специальные характеристики ветра. Сбор и группировка таких сведений является одним из важнейших задач подготовки энергетического кадастра ветра.

Энергия ветра – считается одним из проявлений солнечной энергии. Под влиянием солнечных излучений происходит не равномерное нагревание верхней части атмосферы. В результате этого, возникают движения воздушных потоков. В облачные дни поверхности воды и земли нагреваются медленно, не закрытые от солнечных излучений поверхности нагреваются быстро. Воздух находящийся над нагретой поверхностью, греется и поднимается выше, тем самым создает пространство с низким давлением. Воздух находящийся под высоким давлением, изменяет свое направление в сторону с низким давлением в результате чего образуется ветер [4, 10с].

Считается, что на территории Туркменистана удобно использовать 40% энергии ветра. Его более выгодно использовать в северно-западных районах, в этих районах на протяжении всего года скорость ветра выше 4 м/с. На северных берегах Каспийского моря удельная мощность потока воздуха имеет высокие показатели и составляют 110-135 Вт/м². Потенциал ветра считается высоким в Балканском и Копетдагском переходах и его значения выше 150 Вт/м². На северных границах центральных областей удельная мощность ветра не выше чем 100 Вт/м² [3, 12с.].

Энергетический кадастр ветра- это комплекс аэрологических и энергетических характеристик которые дают возможность выявить энергетическое влияние ветра и определить возможные нормы работы ветряных сооружений.

Основные характеристики кадастра ветра состоят из следующего:

- средне годовая скорость;
- переход в течении года и сутки;
- повторение ветров;

- распределение по времени ветренной и без ветренной погоды;
- максимальная скорость ветра;
- удельная мощность и удельная энергия;
- запасы энергии ветра региона.

Собирая информацию по показанным характеристикам, создается возможность разработать кадастр энергии ветра, то есть определить необходимость расчета запасов ветра и солнца Туркменистана. Для эффективного решения поставленной задачи, необходимо точно и подробно собрать информацию об интенсивности солнечных излучений и направлений ветра в точках где планируется установить солнечные и энергетические установки, оценить такие места во всех регионах Туркменистана, учесть последовательность и повторяемость ветров. В рамках “Национальной программы социально-экономического развития Туркменистана в 2022-2025 годах”, проводятся работы по эффективному использованию производственных сил регионов, диверсификация производства, повышение уровня промышленности нашей национальной экономики, углубление внедрения цифровой экономики и цифровых технологий. Также проводится диверсификация топливно-энергетических ресурсов, увеличение мощности экспорта газа и электрической энергии, обеспечение удаленных местностей доступной и чистой энергией, улучшение благосостояния народа и развитие промышленности, кроме этого с целью достижения целей Парижского соглашения об изменении Климата, планами утвержденных постановлением Президента Туркменистана от 4 декабря 2020 года была принята “Национальная стратегия по развитию возобновляемой энергетики в Туркменистана до 2030 года”, где предусматривается: “Изучить и подготовить предложения о местности и определить потенциал для установления солнечных и ветряных электрических станций” [2].

Также 13 марта 2021 года был принят закон Туркменистана “О возобновляемых источниках энергии”. Данный закон определяет юридические, экономические, организационные и социальные основы, задачи и обязанности внедряемых энергетику. На его основании, согласно планам развития в нашей стране электроэнергетической отрасли, ведутся комплексные работы по увеличению промышленной мощности электроэнергетики, укреплению материально-технической базы и всех составляющих системы.

В настоящее время составлена широкая информационная база являющаяся основой для анализа потенциала ВИЭ. В то же время, возникают сложные задачи по достоверности этих сведений и данных. Для быстрого и точного определения в определенной точке горизонтальной поверхности солнечной энергии, углов отклонения солнечных излучений относительно горизонтальной плоскости, значений полученных за месяц и год, определения значения интенсивности солнечных излучений на этих точках, также для определения всех показателей источника, была разработана программное обеспечение под названием “Цифровая система для разработки солнечного кадастра” (Рис. 1 и 2.), на это программное обеспечение в Государственной службе по интеллектуальной собственности министерства Финансов и Экономики Туркменистана, было получено свидетельство на программу для ЭВМ № 208.



Рисунок 1 – Рабочее окно определения сведений по регионам в разделе карт

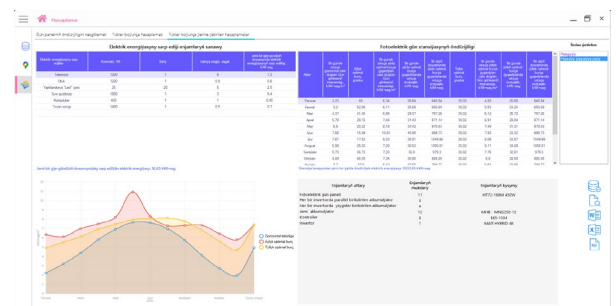


Рисунок 2 – Окно выполнения расчетов для жилого комплекса находящегося на самостоятельном энергообеспечении

В результате, используя разработанное программного обеспечение, была произведена оценка ресурсов солнечной энергии регионах Туркменистана.

Также, выполняя оценку ресурсов энергии ветра в Туркменистане, используя значения скорости ветра на разных высотах, были определены направления ветра и их повторяемость при различных скоростях. В выполненном расчете, также была использована программное обеспечение “Цифровая система для разработки ветроэнергетического кадастра”, эта программа тоже была разработана в научно-производственном центре (Рис. 3 и 4.), на это программное обеспечение в Государственной службе по интеллектуальную собственности министерства Финансов и Экономики Туркменистана, было получено свидетельство на программу для ЭВМ № 181. В результате, используя разработанное программное обеспечение, была произведена оценка ресурсов энергии ветра регионах Туркменистана.

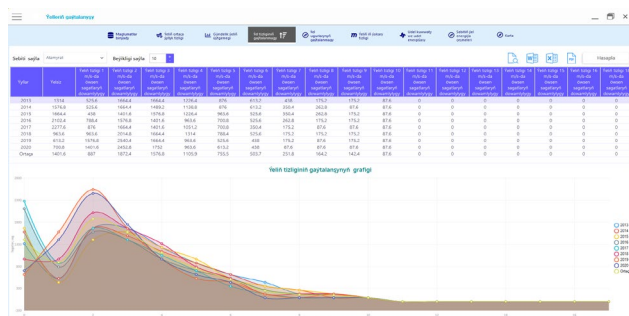


Рисунок 3 – Окно определения повторяемости ветра

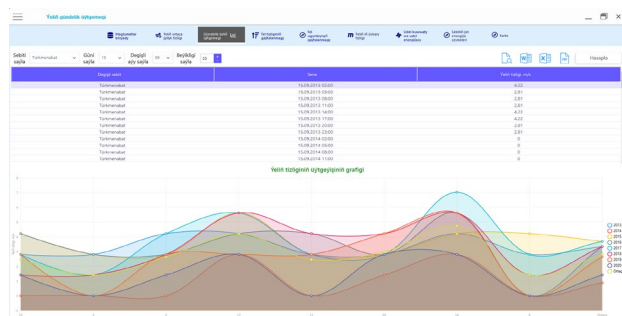


Рисунок 4 – Окно определения скорости ветра в определенные дни в году

Разработанные программное обеспечение используется при подготовке курсовых и дипломных работ студентов специальности “Не традиционные и возобновляемые источники энергии” Государственного энергетического института Туркменистана, также могут воспользоваться при выполнении научных целях аспиранты и молодые ученые, а это в очередной раз доказывает, что для ведения научной работы наше государство создает все условия.

Выводы

- 1 Было разработано национальное программное обеспечение для оценки запасов солнца и ветра на территории Туркменистана.
- 2 Была создана цифровая база для оценивания ресурсов солнца и ветра в нашей стране.
- 3 Была проверена возможность использования полученных сведений для определения мест на территории регионов нашей страны, где будут устанавливаться солнечные и ветряные электрические станции.
- 4 Были определены методические направления использования национального программного обеспечения при повышении промышленной мощности электроэнергетики и укрепления его материально-технической базы.

Список использованных источников

- 1 Программа перехода научной системы Туркменистана в цифровую систему в 2020-2025 годах–А.2020г.
- 2 Национальная стратегия развития возобновляемой энергетики в Туркменистане до 2030 года– А. 2020г.
- 3 Программа развития энергетической дипломатии Туркменистана на 2021-2021 года– А. 2020г.
- 4 Каргиев В.М., и др. Ветроэнергетика руководство по применению ветроустановок малой и средней мощности. М.: 2001г.

5 Егорова М.С. Развитие возобновляемых источников энергии - мировой опыт и российская практика. //Вестник науки Сибири. - 2013. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-vozobnovlyaemyh-istochnikov-energii-mirovoy-opyt-i-rossiyskaya-praktika>.

6 Статистика окружающей среды и природных ресурсов. [Электронный ресурс]. URL: https://works.doklad.ru/view/xNa8Hdk_8mU.html.



МРНТИ 44.41.35

О.Б Сабитбек, Х.З Темирханова

Күн элементтерінде концентрацияланған күн сәулесін түрлендіру әдістерінің пайдалану және зерттеу

Кіріспе

Соңғы кезде күн энергиясын пайдалануға, яғни оны электр энергияға тікелей түрлендіруге көп көңіл бөлінеді. Жалпы, «жасыл экономика» жолына түсу, баламалы энергия көзіне көшу-қазіргі күні Қазақстанның ғана емес, бүкіл әлем алдында тұрған маңызды мәселе. Себебі, баламалы энергияны пайдалану энергия қорларын үнемдеудің басты тетігі болумен қатар, экологиялық проблемалармен күресудің де амалы саналады.

Ал осынау маңызды бағыт бойынша елімізде атқарылған шараларға келсек, Президенттің тапсырмасына орай Үкімет баламалы және жаңартылатын энергетиканы дамыту жөніндегі 2013-2020 жылдарға арналған іс-шаралардың жоспарын қабылдаған болатын. Қабылданған жоспарға сәйкес 2020 жылға таман жаңартылатын энергия көздері 1040 Мвт қуат көлемінде болады деп күтіледі. Оның ішінде 13 жел стансасы (793 Мвт), 14 ГЭС (170 Мвт), сондай-ақ 4 күн стансасы (77Мвт) жасақталады.

Осы мақсат үшін түрлі фотоэлектрлік түрлендіргіштер (ФЭТ) кеңінен қолданылады. Күн элементтері бойынша концентрацияланған күн сәулесін түрлендіруге арналған теориялық және тәжірибелік үлкен көлемде жұмыстар орындалды. Соңғы 10-20 жылдарда жарияланған күн энергиясын түрлендірудің фотоэлектрлік әдісіне арналған жұмыстарында - бұл тікелей, концентрацияланбаған күн сәулесінде жұмыс істейтін фотоэлементтер.

Бірақ, элементтердің жоғары құны болғанымен оларды жерде кеңінен пайдаланылмайды.

Фотоэлектрлік түрлендіргіштердің (ФЭТ) құнын азайту үшін, негізінен материалдардың құнын азайту және арзан пленкалы материалдарды жасау есебінен жүргізіледі. Болашақта *концентрацияланған күн сәулесін пайдалану*. Бұл жағдайда күн элементтерінің қажетті ауданы, демек, олардың құны арзан айналармен және линзалармен күн сәулесінің шоғырлану еселігіне пропорционал төмендетілуі мүмкін [1, 5 б].

Концентрацияланған күн сәулесін түрлендіру әдісін практикалық іске асыру жолында, бірқатар мәселелер туындайды.

Біріншіден, күн сәулесінің қуатын арттыру кезінде күн элементтеріндегі генерацияланатын фототоктың тығыздығы пропорционал артады, бұл омық шығындарды азайту үшін күн элементтерінің құрылысын күрделендіруді талап етеді.

Екіншіден, күн элементтеріне жылу жүктемесі артады, бұл тиімді жылу шығару жүйесін құруды талап етеді.

Үшіншіден, жоғары тиімді және арзан сәулелену концентраторларын әзірлеу қажет.

Төртіншіден, күн жағдайын дәл келтіру және қадағалау, бұл күн фотоэлектрлік қондырғылардың құрылысы мен пайдаланылуын қиындатады.

Сонымен қатар концентраторларды қолданудың арқасында тапшы және қымбат жартылай өткізгіш материалдарды, мысалы галлий арсенидін және оның негізіндегі қатты

ерітінділерді пайдалану мүмкіндігі пайда болады, ол термотұрақты және күшті нақтылы күн элементтерін жоғары тиімді әсер ету коэффициентімен (ПЭК) алуды қамтамасыз етеді [2, 821 б.].

Зерттеудің мақсаты:

- әр түрлі құрылымдарды талдау, күн сәулесін электр энергияға түрлендіру үшін әр түрлі жүйелердің артықшылықтары мен кемшіліктерін талдау;

- отандық және шетелдік әзірлемелер бойынша осы тиімділікті арттыру жолдарының күн энергиясын түрлендірудің әртүрлі тәсілдерінің тиімділігін талдау

Зерттеу міндеттері:

- күн энергетикасының үш ірі бағыты-күн коллекторлары, термоэлектрлік генераторлар мен фотоэлектрлік түрлендіргіштерде күннен алынған энергия шығынын зерттеу;

- күн энергиясын фотоэлектрлік түрлендіруді енгізу арқылы күн электр энергиясының құнын төмендеуі зерттеу

Негізгі бөлім. Жоғары қуатты күн элементтерін жасау үшін негізгі материалдар Si және GaAs. $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ —GaAs гетероқұрылымдары негізінде күн элементтері үшін шоғырлану дәрежесінің онтайлы диапазоны (Кс) кремнийлі күн элементтеріне қарағанда шамамен жоғары, бұл гетерофототүрлендіргіштердің ішкі оңдық шығындар аз шамасымен және ПЭК жақсы температуралық тұрақтылығымен түсіндіріледі. Бұл концентраторлық модульдарда гетерофотоэлементтер негізінде бір күн элементінен алынатын электр қуаты 10 Вт-тан астам салқындаудың жеткілікті қарапайым және арзан жүйелерін пайдалануға мүмкіндік береді. Мұндай күн элементтерінен алынған ПЭК максималды мәні 20-100°C жұмыс температурасының интервалында ПЭК елеусіз өзгерген кезде $\text{Kc}=100\text{-}1000$ кезінде 25% - дан асады. Арсенид галлий негізіндегі күн элементтерінің қосымша артықшылығы олардың ең жақсы радиациялық тұрақтылығы болып табылады, бұл осы элементтерді концентраторлары бар ғарыш күн батареяларында пайдалану перспективаларын ашады. [3, 23 б.].

Теориялық қорытынды бойынша, тыйым салынған аймақтың берілген ені бар материалда шоғырлану дәрежесіне күн элементтердің КЭ, ПЭК-тің мүмкін мәнінің есептік тәуелділігін келтіреміз

Фотоэлектрлік түрлендіру принципі жартылай өткізгіш материалдың ені тыйым салынған аймақты асатын, энергиясы бар $h\nu$ фотондарды жұтуда болып табылады және қос электрон - кемтік p - n өтпеліні генерациялау. Заряд тасымалдаушылар пайда болған ағыны, пайдалы жұмыс жасай отырып, сыртқы электр тізбегіне жіберіледі. Күн энергиясының фотоэлектрлік түрлендіргіштерін зерттеумен айналысатын ғалымдардың негізгі міндеті - бұл олардың ПЭК-ін арттыру. Бірінші кезекте бұл мәселені шешу элементтеріндегі шығындар деңгейін төмендету қажеттілігімен байланысты. Күн элементтерінің ПЭК-ін шектейтін келесі маңызды факторларды атап өтуге болады: заряд тасымалдаушыларды жылумен қамтамасыз ету шығындары. Заряд тасымалдаушыларды жылумен қамтамасыз ету шығындары күн элементтерінің ПЭК-ін негізгі шектеу болып табылады. Күн сәулесі кең спектрін қоса алғанда, барлық жақын көрінетін ультракүлгін және инфрақызыл бөлік аймақтары. Ені тыйым салынған аймақты асатын E_g , энергиясы бар $h\nu$ фотондарды жұтуда, бұл артық энергия ($h\nu - E_g$) торлардың жылу тербелісіне бағытталатын болады. Бұл процесс ПЭК шектейді, теориялық 30% деңгейінде күн элементіне тең.

Беттік рекомбинацияда негізгі процесс омикалық контактілер мен бос беттегі рекомбинация болады. Күн сәулесімен генерацияланатын зарядтардың негізгі бөлігі бөлінеді.

Генерацияланатын негізгі емес зарядтардың бір бөлігі (p -облысындағы электрондар және n –облысындағы кемтіктер) жартылай өткізгіш-металл бөлімінің шекарасына кедергісіз диффундирленуі мүмкін. Бұл аймақ беттік күйлер бойынша жоғары тығыздығымен сипатталғандықтан, бетке диффундирленетін негізгі емес заряд тасымалдаушылар негізгілермен рекомбинацияланады, фототокқа үлес беретін заряд тасымалдаушылардың ағыны төмендейді. Рекомбинациялық шығыны ескере отырып, жартылай өткізгіш қабаттар

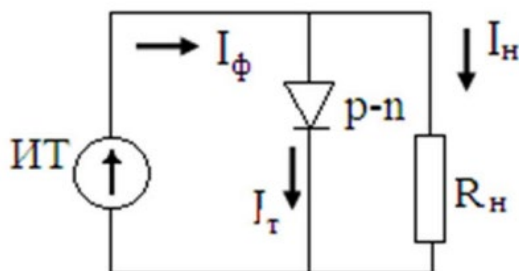
көлемінде пайда болатын көлемді рекомбинацияны және бос бетінде болатын үстіңгі рекомбинацияны атап өткен жөн.[4,76 б.].

1 суретте $p-n$ өтпелігі негізіндегі идеалды күн элементінің баламалы сұлбасы бейнеленген. $p-n$ өтпе арқылы өтетін ток тең $I_s[e^{eU/kT}-1]$.

Идеалдық фотоэлемент үшін I_s қанығу тогы келесі формула бойынша есептеледі:

$$J_{01} = \frac{eD_p p_{n0}}{L_p} + \frac{eD_n n_{p0}}{L_n}. \quad (1)$$

R кедергісі ток жиналатын I жүктеме болып табылады. Ток көзі I_ϕ ток күші мен $p-n$ өтпесіне параллель орналасқан және күн сәулесімен тең емес заряд тасымалдаушылар козуына сәйкес келеді.



Сурет 1 - Күн элементінің эквивалентті сұлбасы

Вольт-амперлік сипаттамасының теңдеуі:

$$I = I_s(e^{eU/kT} - 1) - I_\phi. \quad (2)$$

I_ϕ фототогының мәні жарықпен түзілген және $p-n$ өтпесін жеткен артық заряд тасымалдаушылардың санына тең:

$$I_\phi = j_\phi S = e\gamma\beta S I_n / h\nu, \quad (3)$$

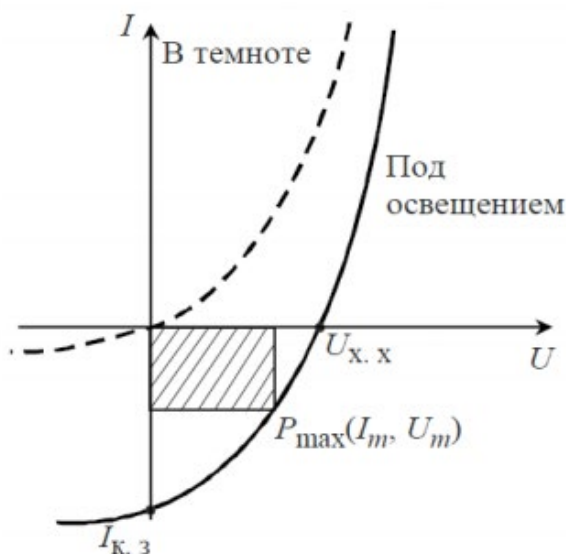
мұндағы j_ϕ — фототок тығыздығы;
 S — $p-n$ өтпенің ауданы;
 γ — $p-n$ өтпеге жеткен заряд тасымалдаушылардың жойылмаған жұптарының үлесі;
 β — кванттық шығу;
 I_n — сәуленің интенсивтілігі.

Бұл өрнек түсетін жарық толығымен жұтылған жағдайда ғана қолданылады.

(1.3.2) өрнектен жарықтандырылған $p-n$ өтпелі вольт-амперлік сипаттама (BAC) графигі, ток осінің бойымен төмен қарай I_ϕ шамаға қараңғылықты (BAC) ауыстыру әдісімен алынады (сурет 2) [5,34 б.].

Концентрацияланған күн сәулесімен жұмыс істеуге арналған жоғары тиімді кремнийлі күн элементтерінде омыдық шығындарды төмендету үшін, базалық аймақтың материалы ретінде, әдетте негізгі емес заряд тасымалдаушылар өмір сүру уақытының жоғары мәні мен антигельді емес аймақтық балқыту әдісімен алынатын салыстырмалы түрде төменомдық материалдарды пайдаланады. Мұнда базалық аймақтан тасымалдаушыларды жинау коэффициентін арттыру үшін, кремний пластина қалыңдығын 200-300 мкм-ге дейін

азайтады, ал оптикалық шығындарды азайту және жою сәулеленуі тиімді коэффициентін арттыру үшін алдыңғы бетті тегістейді.



Сурет 2 - P - n – өтпе негізіндегі фотоэлементтің вольт-амперлік сипаттамалары

Жоғарыда қарастырылған рекомбинация шығындарын азайту әдістерін қолдана отырып, күн батареялары ойластырылған [6,75 б.], онда концентрацияланбаған күн радиациясы үшін (АМ 1–1.5).шектеулі теориялық фототокка жақын (35-41 мА / см²) болатын фотокіріс пайда болды. Сәулелі ағынның тығыздығының жоғарылауымен негізгі емес заряд тасымалдаушылардың тиімді қызмет ету мерзімі мен диффузиялық ұзындығын арттыруға болады, соның салдарынан фототоктың суперсызығы ұлғаюы мүмкін. Осы экспериментальды түрде көрсетілгендей әсердің нәтижесінде, интервалдағы фототоктың суперсызығы ұлғаюы байқалды. Бұл жағдайда коэффициенттің максималды мәні $K_c = 1000$ алынды. Осылайша, бұл әсер рекомбинация шығындарын азайтуға және жарық ағынының тығыздығын арттырумен ПЭК арттыруға қосымша мүмкіндіктер береді.

Талдау. Күн электр станцияларының құрамындағы күн энергиясы концентраторлары бар фотоэлектрлік түрлендіргіштердің әр түрлі типтерін талдау кезінде, концентрация коэффициентінің артуы ФЭТ жұмыс температурасының өсуіне және соның салдарынан фотоэлектрлік түрлендіргіштердің ПЭК төмендеуіне, тозуына әкеп соқтыратынын көрсетті. Фотоэлектрлік қондырғыларда концентрацияланған күн сәулесін пайдалану ең алдымен меншікті қуатты арттыру есебінен қондырғылардың энергетикалық көрсеткіштерін жақсартуға талпыныспен байланысты

Концентрацияланған күн сәулесін пайдалану кезінде ФЭТ жылу энергиясы көп мөлшерде бөлінеді егер суыту қарастырылмаса, онда элементтердің жұмыс температурасы өседі. Температураның айтарлықтай көтерілуі заряд тасымалдаушылардың шоғырлануына және жарықтың сіңіру процесіне әсер етеді, нәтижесінде ФЭТ шықпалық параметрлері өзгереді. Күн сәулесінің энергиясын пайдалану коэффициентін арттыру үшін күн сәулесінің концентраторларын қолданады. Бірақ бұл жағдайда ФЭТ қыздыру проблемасын шешу қажет, өйткені кремнийлі ФЭТ тиімділігі 300°C кезінде нөлге түседі, негізінен температураның артуы және соның салдарынан ішкі омикалық шығындар есебінен [7,35 б.].

Монокристалды кремнийден басқа фотоэлектрлік түрлендіргіштерді құру үшін, поликристалды және гидрогенизирленген аморфты кремний кең қолданылады, оның басты артықшылығы арзандығы. Аморфты кремнийдегі фотоэлектрлік түрлендіргіштердің ПЭК нақты (батареяда) 15% - ға дейін жеткізуге болады. Осындай ФЭТ-дің тиімділігі концентрацияланған күн сәулесін пайдалану кезінде айтарлықтай төмендейді, бұл оларды күн сәулесінің концентраторларымен бірге кеңінен қолдануды болжауға негізінде бермейді.

Концентрацияланған күн сәулесін түрлендіру үшін арнайы әзірленген күн элементтерінің конструкцияларында фототок пен жұмыс кернеуінің жоғары мәндерін сақтай отырып, омық шығындардың төмендеуіне басты назар аударылды. Концентрацияланған күн сәулесінде фотоэлементтің температурасы 100°C аспауы мүмкін. Жұмыс температурасының ұлғаюы тыйым салынған аймақ енінің азаюына әкеледі, бұл фототоктың біршама ұлғаюын береді. Бірақ бұл фототоктың ұлғаюы температураның өсуімен қанығу тогының экспоненциалды ұлғаюының салдарынан азаюын өтемейді, бұл температураның ұлғаюында ПӘК айтарлықтай төмендеуіне әкеледі. [8,40 б.].

Вертикальдық және планарлық кремний күн элементтерінде, Кс ұлғайған кезде ПӘК температуралық коэффициентінің азаюы байқалады.

Қорытынды

Егер жаңартылатын энергия көздерін дамыту жобаларын іске асыруға келетін болсақ, мониторинг мәлеметтері бойынша мұндай энергия нысындарының өндірісі жыл сайын артып келеді. Алдағы уақытта елімізде жаңартылатын энергия көздерін дамытудың 25 жобасы іске асырылады. Ал Еуропалық одақ құрамындағы елдер барлық ғимаратты күн панелімен жабдықтауды жоспарлап отыр. «Күн шатыры» деген атауға ие болған бұл бастама бойынша ЕО аумағындағы үйлердің 50%-дан көбі 8 жылдан соң аталған жаңғыртпалы энергия көзінен өндірілетін энергиямен қамтамасыз етілуі тиіс. Еуропалық комиссия жоспарына сәйкес 2030 жылға қарай ЕО-дағы энергияның жартысы жаңғыртпалы энергия көзінен өндіріледі. Бұл көрсеткіш бүгінгі энергия мөлшерінен екі есе көп.

Осы жоспардың бір бөлігі ретінде ЕО жылу сорғысын қабылдау қарқынын екі есе арттырудан бастап жаңартылатын энергия үшін «басымдық берілетін» аймақтарды құруға дейінгі бірнеше шараларды қабылдады.

Осы шаралардың ішінде Еуропалық комиссия 2029 жылдан бастап жаңа қоғамдық және коммерциялық ғимараттарға, сондай-ақ, жаңа тұрғын үйлерге күн батареяларын орнатуды міндетті ететін «күн шатырлары» бастамасын да алға тартты. REPowerEU жоспарына сәйкес ЕО 2025 жылға қарай 320 ГВт-тан астам күн фотоэлектр қуатын және 2030 жылға қарай шамамен 600 ГВт өндіруді мақсат етіп отыр. 2020 жылы күн энергиясы ЕО-дағы жалпы электр энергиясының шамамен 5%-ын құрады. 2030 жылға дейінгі мақсатқа жету үшін ЕО жылына орта есеппен 45 ГВт орнатуы керек.

Осы мақсатқа жету үшін ЕО «күн шатыры бастамасына» көп үміт артып отыр. Кейбір алдын ала бағалау мен болжам бойынша шатырдағы фотоэлектрлік қондырғылар ЕО-дағы электр энергиясының 25% дерлік тұтынуын қамтамасыз ете алады.

Бұл қондырғыларды жылдам орналастыруға болады және тұтынушылардың электр энергиясы үшін көп шығынданбауына көмектеседі.

Осы мақсатта ЕО өз-өзін ақтайтын мерзімі 10 жылдан аспайтын энергияны сақтау және жылу сорғыларымен үйлестіре отырып, шатыр жүйелеріне қолдау көрсетудің негізін қалайды.

Жоспар бойынша алғашқы жылынан кейін 19 ТВт/сағ электр энергиясы, 2025 жылға қарай 58 ТВт/сағ электр энергиясы өндірілуі ықтимал. Еуропалық комиссия, сонымен қатар, энергия тиімділігін 9%-дан 13%-ға дейін арттыруды көздеп, 2030 жылға қарай энергияны тұтыну деңгейін төмендетуді алдына мақсат етіп қойып отыр.

Қазір фотоэнергетиканың және оның оптикалық, метрологиялық бөлімдерінің үлкен ғылыми және қолданбалы мәніне ешкім күмәнданбайды.

Күн элементтерінің жаңа модельдері мен құрылымдарын әзірлеу бойынша зерттеулер жүргізілуде. Күннің жаңа имитаторлары құрастырылады, күн тұрақты мәні нақтыланады. Он бес жыл бұрын орындалған зерттеулерді қайталаса да, бірқатар жарияланымдарда жабындарды салу әдістері сипатталған, олар айтарлықтай жетілдірілген және жақын арада практикада кеңінен қолданылуы мүмкін.

Осы мақалада осылайша Кс шамасының ұлғаюы жұмыс температурасының өсуіне және фотоэлектрлік түрлендіргіштердің ПӘК айтарлықтай төмендеуіне әкеледі. Бұл фактіні күн сәулесінің концентраторлары бар энергия қондырғыларында ФЭТ үшін күн сәулесін шоғырландырудың оңтайлы дәрежесін таңдау кезінде ескеру қажет.

Әдебиеттер:

- 1 «ЭКСПО-2017» еліміздің әлемдік беделін көтереді» Өтеш Өтеуліұлы - Алматы Ақшамы, №13 (5362) 2 ақпан 2017. (<https://www.kn.kz/article/7914/>)
- 2 Миличко В.А., Шалин А.С., Мухин И.С., Ковров А.Э., Красилин А.А., Виноградов А.В., Белов П.А., Симовский К.Р. Солнечная фотовольтаика: современное состояние и тенденции развития / Успехи физических наук. – 2016. – № 8. – С. 801-852.
- 3 Андреев, В.М. Фотоэлектрическое преобразование солнечной энергии/ В.М. Андреев Соросовский образовательный журнал. -1996. -№ 7.с.23-26.
- 4 Utegulov B.B. Svirina A.A. Koshkin I.B. Investigation of the characteristics of existing photovoltaic converters and development of a solution to reduce losses in the operation of solar cells [Мәтін]: /Utegulov B.B. // 3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация. – Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің көпсалалы ғылыми журналы, 2019. –№ 3. –77-84 б
- 5 Афанасьев, В. П., Теруков Е. И., Шерченков А. А. Тонкопленочные солнечные элементы на основе кремния. [Текст]: 2-е изд /В. П. Афанасьев, СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2011 -168 с.
- 6 Колтун, М.М.- Оптика и метрология солнечных элементов[Текст]: / М.М. Колтун - М.: Изд-во МЭИ 2005 г. - стр. 280
- 7 Таран, С.М. Воронин. Эффективность фотоэлектрических преобразователей в концентрированном солнечном излучении//Вестник аграрной науки Дона. 3(15)2011. С. 35–40.
- 8 Хребтов А. А., Трифонов А. В., Лим Л. А. Люминесцентный солнечный концентратор в решении актуальных проблем современной солнечной энергетики // Молодой ученый. — 2017. — №2.1.С. 40-44.



МРНТИ 47.09.48

Л.С. Скубилова, магистр, старший преподаватель¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет имени М. Дулатова
г. Костанай, Республика Казахстан

Нанотехнологии в машиностроении

Түйіндемe: Бұл мақалада машина жасау қажеттілігі нанотехнологияларды қолдану және олардың маңызы талданады. Наноматериалдарды машина жасау мен өнеркәсіпте пайдалану ел экономикасын көтеру факторы ретінде.

Аннотация: В данной статье проводится анализ потребности в машиностроении применение нанотехнологий и их значение. Использование наноматериалов в машиностроении и промышленности как фактор повышения экономики страны.

Abstract. This article analyzes the need for mechanical engineering application of nanotechnology and their significance. The use of nanomaterials in mechanical engineering and industry as a factor in improving the country's economy.

Түйін сөздер: нанотехнология, наноматериалдар, полимерлі наноматериалдар, үйкеліске қарсы материалдар, машина жасау, Өнеркәсіп, материалдар.

Ключевые слова: нанотехнологии, наноматериал, полимерные наноматериалы, антифрикционные материалы, машиностроение, промышленность, материалы.

Keywords: nanotechnology, nanomaterials, polymer nanomaterials, antifriction materials, mechanical engineering, industry, materials.

Введение

В современном мире машиностроение занимает одно из ведущих мест в индустрии производства. Уже сегодня имеется статистический список из 185 стран мира, отражающий уровень соотношения населения планеты к автомобилизации. На первом месте находится

страна Сан- Марино, в которой на тысячу человек приходится 1263 автомобиля, Россия находится в этом списке на 53 месте, Казахстан занимает 67 место.

Уровень развития машиностроения в период коронавирусной инфекции COVID-19 значительно снизился, также остановился и внутренний спрос, что в свою очередь отразилось на мировой экономики. Для обновления автопарка страны машиностроительное производство необходимо развивать, находить компромиссы и аналоги по производству оборудования, запчастей которые более практичные и доступные. Также для развития промышленной кластеризации в своей стране и избежание конкуренции необходимо провести полную модернизацию технологических процессов [1].

На данный момент даже самые успешные европейские страны испытывают на себе мировой кризис в финансово – экономических процессах.

При более глубоком изучении технологического процесса можно выделить более прогрессивные материалы, способствующие изготовлению высококачественных изделий и по своей себестоимости ниже аналогичных.

Нанотехнологии является прикладной и фундаментальной наукой, которая позволяет теоретически обосновать применение в производстве продуктов с атомной структурой за счёт взаимодействия молекул и атомов.

Такие взаимодействия позволяют регулировать свойства полученного наноматериала, что позволяет произвести измерение, отображение и моделирование веществ в необходимом диапазоне размеров, таким образом становится актуальным их применение [4].

Объект и методика

Одна из последних новинок это полимерный наноматериал, такой материал можно применять при изготовлении вкладышей шаровых опор, рулевых наконечников и много во другого.

Результаты исследований

Интерес к полимерному наноматериалу в промышленности ежегодно увеличивается. Российские инженеры – учёные Челябинской области, совместно с Белорусскими разработали свой полимерный наноматериал.

Наноматериал является антифрикционным, обладает высоким уровнем физико - механических характеристик и имеет низкий коэффициент трения, что в свою очередь не мало важно, процент износа данного материала очень низкий по отношению к другим аналогам. Так же интерес обусловлен стремлением к уникальности в нано технологии. Что бы идти в ногу со временем, быть конкурентоспособным, необходимо постоянно совершенствоваться и быть на шаг впереди от конкурентов. Необходимо разрабатывать и внедрять новые материалы, имеющие свойства более усовершенствованные.

Применение полимерного наноматериала в ближайшее будущее приведёт к кардинальным изменениям в машиностроении.

Наравне с полимерным наноматериалом выступают антифрикционные материалы. Антифрикционные материалы имеют низкий коэффициент трения, пластичности, высокую механическую прочность, также имеет высокую сопротивляемость к коррозии.

Антифрикционный материал используют в изготовлении деталей, которые подвержены постоянному скольжению и трению, такие как втулки, подшипники, компрессоры, двигателей и многое другое.

С целью повышения долговечности в работе деталей, подбирается антифрикционный материал индивидуально, учитывая их назначение.

При больших нагрузках и скоростях используют алюминиевые сплавы и баббиты. При средних скоростях движения, повышенном давлении используется антифрикционный материал из бронзы, при невысоких нагрузках используют латунь. Чугун и антифрикционная сталь используется в изготовлении деталей, работающих на малых скоростях скольжения и при значительном давлении.

В машиностроении используют сплавы бронзы, алюминия и бабиты залитых слоями в производстве подшипников.

Применение наноматериалов позволяет добиться более точной обработки и восстановления деталей, можно уменьшить выброс шума, улучшить показатели работы двигателя внутреннего сгорания, снизить показатель затрат на эксплуатации, увеличив срок изнашивания деталей [3].

Нано продукт является результатом человеческого труда, через изучение и использование нанотехнологий с применением наноматериалов.

Внедрение нанотехнологии в машиностроении обеспечит добиться следующего:

- комфортности при эксплуатации так как снизиться виброизоляция и шумоизоляция;
- доступность в приобретении автомобилей;
- интеллектуальность через внедрение умных технологий в функции передвижения транспорта;
- безопасность, так как в конструкции будет использоваться биоразлагаемые материалы;
- эффективность при расходовании коэффициента полезного действия энергии [5].

Так же в настоящее время разработаны ресурсосберегающие нанотехнологии, которые позволяют изготавливать кузова автомобилей из оксида кремния, квазиаморфного модифицирования карбидами, а так же из цельнокованого нержавеющей дамаска.

Внедрение нанотехнологий в машиностроение позволит в буквальном смысле повысить производство автомобилей, если каждое устройство или узел автомобиля будет усовершенствован при их помощи [6].

Для покрытия автомобиля используют материал на основе диоксида кремния, так как он при высыхании прочно садиться на поверхность, образуя гидрофобный слой способствующий отторжению жидкости с поверхности, при этом во время скатывании собирает частицы грязи.

Благодаря наноразмерной толщины покрытие абсолютно невидимов свою очередь данный материал безвреден для окружающей среды.

Нанопокрытие способно выдержать высокую температуру, устойчиво к ультрафиолету. Покрытие автомобиля нанопокрытием способствует сохранить цвет дольше, нежели они будут покрашены обычной краской. Такое покрытие устойчиво к химическим элементам и механическим повреждениям в разы [7].

Выводы

Внедрение нанoeлектроники в машиностроении очень быстро интегрируется в конструкцию автомобиля, происходит глобальная интеграция автомобилей на новый уровень, которые требует современный мир нанотехнологий.

Нанотехнологии всегда играли одну из главных ролей в жизни, ещё несколько веков назад и представить не могли, что люди будут заниматься машиностроением, а сейчас не найдётся ни одного человека, который в своей жизни ими не пользуется.

Современные нанотехнологии позволяют изменить мир во всем от экономики страны до быта обычных людей. С применением нанотехнологий будет повышаться качество и уровень жизни. [2]

Для успешного и быстрого развития нанотехнологий необходима подготовка узкого круга специалистов, базирующаяся на науках о наноматериалах.

В настоящее время недостаточно разработано учебных программ и курсов по подготовке кадров нанотехнологий, которые в полном объёме удовлетворили потребности предприятия в квалифицированных рабочих и инженеров.

Список использованных источников:

1 Головин Ю.И. Введение в нанотехнику: учебное пособие / Ю. И. Головин. – Москва : Машиностроение, 2007. – 493 с.

2 Ковшов А.Н. Основы нанотехнологии в технике : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных произ-

водств» и «Автоматизированные технологии и производства» / А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов. – 2-е изд., стер. – Москва: Академия, 2011. – 236 с.

3 Нанотехнологии в машиностроении: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / Ю. Н. Полянчиков [и др.]. – Старый Оскол : Тонкие наукоемкие технологии, 2014, – 91 с.

4 Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления развития // Под ред. М.К. Роко, Р.С. Уильямса и П. Аливисатоса: Пер. с англ. М.: Мир, 2002, - 63 с.

5 Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию. 2-е издание М., 2008, - 134 с.

6 Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. М., 2005, - 412 с.

7 Кирюхина Т.Н., Кузьмин Н.Н. Нанотехнология формовочных красок- М. «Металлургиздат», 2010. – 144 с.



МРНТИ 55.13.17

А.С. Барлыков, А.К. Курманов, К.С. Рыспаев

**Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова
110000, Костанай, Казахстан**

Разработка технологии изготовления тормозных дисков автомобилей в условиях малого производства

Түйіндеме. Мақалада тежегіш дискілерді өндірудің теориялық бөлігі және шағын бизнестегі өндіріс мәселесі сипатталған.

Аннотация. В статье описывается теоретическая часть производства тормозных дисков и проблема производства в условиях малых предприятий.

Abstract. The article describes the theoretical part of the production of brake discs and the problem of production in small enterprises.

Түйін сөздер: шағын бизнес, қосалқы бөлшектер, технологиялық процесс, тежегіш дискілер, қалыптау машиналары, автомобильдер, фрикциондық материал

Ключевые слова: малое предприятие, запасные части, технологический процесс, тормозные диски, формовочные машины, автомобили, фрикционный материал

Key words: small business, spare parts, technological process, brake discs, molding machines, cars, friction material

Введение

К субъектам малого предпринимательства относятся, индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие предпринимательство:

со среднегодовой численностью работников не более 100 человек

и среднегодовым доходом не свыше 300 000-кратного МРП.

(пункт 3 статьи 24 предпринимательского кодекса Республики Казахстан).

В период перехода к рыночной экономике в Казахстане заметную роль стали играть малые предприятия, в том числе, и в производстве запасных частей к автомобилям. В подавляющем большинстве случаев малые предприятия располагают минимальной производственной базой и стартовым капиталом. В этом, производственные предприятия были особенно связаны малые заинтересованы в технологических процессах, не требующих сложного, дорогого, энергоемкого оборудования.

Литые заготовки для тормозных дисков, поршней двигателя, тормозных цилиндров, корпусов маятникового рычага и др. изготавливают с использованием простейших формовочных машин, плавильных печей малой ёмкости, ручных кокильных станков. До настоящего

времени малые производственные предприятия остаются конкурентоспособными по отношению к крупным заводам на рынке автомобильных запасных частей.

Одной из наиболее востребованных деталей на рынке запчастей являются тормозные диски. Это объясняется тем, что дисковые тормоза используются на легковых, малотоннажных грузовых автомобилях всех современных микроавтобусах. При этом на многих автомобилях дисковыми являются не только передние, но и задние тормоза. С учётом средней ходимости диска (70 тыс. км) за время эксплуатации автомобиля требуется 2-3 комплекта дисков в запчастях.

Тормозной системой автомобиля называется совокупность устройств, предназначенных для осуществления торможения. В свою очередь, совокупность тормозных систем целесообразно назвать тормозным управлением. Тормозная система автомобиля предназначена для снижения скорости движения и полной остановки (экстренной) автомобиля, а также для удержания на месте неподвижно стоящего автомобиля.

Требования, предъявляемые к тормозной системе автомобиля Тормозная система автомобиля должна удовлетворять следующим требованиям:

1. Высокая эффективность.
2. Обеспечение устойчивости автомобиля при торможении.
3. Высокая стабильность тормозных моментов.
4. Пропорциональности между управляющим усилием водителя и тормозным эффектом на всех режимах торможения и растормаживания.
5. Удобство и легкость управления.
6. Повышенная надежность.

Изготовление тормозного диска предусматривает следующие фазы:

1. Отливка.
2. Обработка.
3. Контроль.
4. Маркировка.

Объект и методика

Поскольку энергоемкость автомобиля возросла, проблема быстрой остановки стала главной и с тех пор ею остается. Увеличивающаяся энергоемкость автомобилей и повышение числа экстренных торможений на дорогах из-за увеличения числа автомобилей привело к прогрессу не только в конструкциях тормозных систем, но и в материалах – особенно фрикционных материалах, – используемых в тормозных механизмах. При этом не стоит забывать, что, в конечном счете, эффективность работы тормозов зависит от сцепления шин с дорогой, которое может быть очень хорошим на сухой поверхности, но недостаточным на влажных или обледенелых поверхностях.

Тормозные диски для автомобилей обычно изготавливаются из слоистого чугуна. Литейный процесс так же как и для суппортов происходит при очень высоких температурах свыше 1400 °С в специальных электрических или угольных печах называемых вагранки.

Чугун подготавливается и афинируется в своем химическом составе путем правильной добавки железа с дополнительными элементами такими как: углерод, кремний, марганец, медь и молибден. После этого выпускается из печи, откуда отливается в одноразовые формы изготовленные из формовочной смеси содержащиеся в специальных опоках установленных на формовочной и литейной линии. Фаза охлаждения очень важна, чтобы предупредить появления натяжения на отливке. Выбивка отливки из опоки должна осуществляться, когда отливки имеет температуру ниже 300 °С.

Следующими фазами являются выбивки отливки из опоки, обрубка, чтобы устранить литники и пескоструйная очистка, чтобы очистить заготовку от остатков песка.

В вентиляционных дисках, вентилирование получается благодаря вставлению в песчаные формы, перед отливкой литого чугуна, специальных вставок из песка и смолы, называемых сердечниками, которые устойчивы к теплу и выталкивающей металлостатической силе расплавленного металла. Такие сердечники предотвращают заполнение, расплавленным чугуном всей формы, позволяя создать зону, которая останется пустой, вентиляционная ка-

мера, до тех пор, пока во время выбивки отливки из опоки и пескоструйной очистки сердечник не будет превращен в порошок и удален.

Первая фаза механической обработки – токарная обработка, во время которой специальные инструменты удаляют припуск заготовки диска, чтобы изготовить точную конечную форму которую должен иметь диск.

Токарная обработка в частности тормозных поверхностей должна быть крайне точной, чтобы соблюдать предусмотренные допуски, которые составляют всего несколько микрон, по этой причине она должна осуществляться сверхсовременных автоматических станках, последующие операции – это просверливание фланца креплений. Выполняются отверстия, через которые пройдут стойки крепления колеса.

Последняя операция обработки – автоматическая балансировка диска, специальный станок, фиксирует нарушения равновесия и исправляет его, путем удаления части материала с внешнего диаметра. Такая операция, ни в коем случае не нарушая исправного функционирования диска, гарантирует его отличную балансировку. После этого диск подвергается защитному промасливанию.

В случае дисков с антикоррозионным покрытием, диск не смазывается, а подвергается фосфообезжириванию, чтобы удалить любую грязь и обеспечить оптимальное нанесение средства, и затем окрашивается. Фиксация краски происходит посредством специального нагревания. Во время производственного процесса предусмотрены регулярные проверки.

В литейном цехе анализируются химические, механические и структурные параметры изделия, как путем испытания с разрушением образца, так и посредством специальных измерений. Кроме этого на протяжении правильного процесса обработки, контролируемого надлежащим образом, станки осуществляют проверки самых главных характеристик, чтобы гарантировать соответствие и однородность производства.

Такие станки позволяют немедленно обнаружить возможные неточности и изолировать дефектные диски, вмешавшись в процесс, дабы исправить надлежащим образом параметры обработки. Важно контролировать на производственной линии самые главные конструкционные параметры, среди которых: ровность тормозной поверхности, колебание толщины диска и качение. Тормозные диски всегда маркируются знаками, обозначающими внутренний код производителя, которые обеспечивает идентификацию и отслеживание продукции, кроме этого указан минимальный уровень толщины, которого может достигнуть тормозная поверхность перед ее заменой.

Результаты исследований

В современных рыночных условиях ценовое давление для литейного производства не является чем-то новым. Сегодня необходимо постоянно переориентировать производство на новые модели и оптимизировать каждый отдельно взятый производственный этап в технологии литья. Однако, стоит отметить, что того, кто однажды выбрал определённую технологию формовки, очень трудно переубедить от неё отказаться. Очень часто такая позиция основана на неподтверждённых слухах и неаргументированной информации о разных технологиях формовки. В связи с тем, что рынок комплектующих достаточно большой, достаточно сложно посчитать, к примеру, объёмы реализации тормозных дисков в мире. Однако на основании некоторых рыночных данных, а также информации от постоянных поставщиков автомобильной промышленности известно, что в настоящее время в мире производится около 6,5 млн. тонн тормозных дисков в год. При этом их производство осуществляется на безопочных формовочных машинах с вертикальной полостью разъёма либо опочных формовочных машинах с горизонтальной полостью разъёма. В некоторых случаях встречается литьё в формы, изготовленные вручную. Капитальные затраты - фактор, который часто недооценивается при первой калькуляции. В предложении поставщиков оборудования часто не учитывается такой фактор, как, например, создание фундамента для формовочной линии.

Выводы

1. На автозаводах и центролитах формы для литых заготовок тормозных дисков изготавливают на автоматических формовочных линиях, а стержни для вентилируемых дисков - с использованием современных стержневых машин главным образом по нагреваемой

оснастке, применение такого оборудования требует значительных основных и оборотных фондов, которыми малые предприятия не располагают.

2. Разработка технологии литья таких тормозных дисков в кокиль, с применением простейших кокильных станков представляет большой экономический интерес для малых предприятий и является актуальной научно-технической проблемой.

3. Анализ состояния вопроса показал принципиальную возможность получения тормозных дисков, в том числе вентилируемых, с применением немеханизированных кокильных станков.

Список литературных источников

- 1 Передерий В.П. «Устройство автомобиля»; М. ИД «ФОРУМ». «ИНФРА-М», 2008г.
- 2 Богатырев А.В., Есеновский-Лашков Ю.К., Насоновский М.Л., Чернышев В.А.: «Автомобили»; М. «Колосс», 2004г.
- 3 Вахламов В.К. «Автомобили: Эксплуатационные свойства»; М. ИЦ «Академия», 2006г.
- 4 Вахламов В.К. «Автомобили: Основы конструкции»; М. ИЦ «Академия», 2008г.
- 5 Вахламов В.К. «Автомобили: Конструкция и элементы расчета»; М. ИЦ «Академия», 2006г.
- 6 Иванов А.М., Солнцев А.Н. Гаевский В.В. «Основы конструкции автомобиля»; М. ООО «Книжное издательство «За рулем», 2005г.
7. Дэниэлс Дж. «Современные автомобильные технологии»; М. ООО «Издательство АСТ» ООО «Издательство Астрель», 2003г.
- 7 «BOSCH. Автомобильный справочник»; М. ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004г.
- 9 Тур Е.Я., Серебряков К.Б., Жолобов Л.А. «Устройство автомобиля»; М. «Машиностроение», 1991г.
- 10 Косенков А.А.: «Устройство тормозных систем иномарок и отечественных автомобилей»; Ростов н/Д: «Феникс», 2003г.
- 11 «Тормозные системы легковых автомобилей»; сост. Деревянко В.А.; М. «Петит», 2001г.



МРНТИ 55.21.01

Б.К. Калиев, старший преподаватель^{1,2}

Б.Н. Жаналинов, к.т.н., доцент²

И.С. Шайхстамов, магистрант 1 года обучения²

¹Костанайский инженерно-экономического университет им. М. Дулатова

²Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова

К вопросу выбора технологии упрочнения рабочих органов для сельскохозяйственных машин

Аннотация. В данной статье приведены строение и фазовый состав почвы. Рассмотрены также в статье основные методы характеристики технологий упрочнения рабочих органов сельскохозяйственных машин. Электроискровое легирование (ЭИЛ) покрытий как основной вид упрочнения рабочего органа.

Андатпа. Бұл мақалада топырақтың құрылымы мен фазалық құрамы келтірілген. Мақалада ауылшаруашылық машиналарының жұмыс органдарын нығайту технологияларын сипаттаудың негізгі әдістері қарастырылған. Жұмыс органын нығайтудың негізгі түрі ретінде жабындарды электр ұшқынымен легирлеу.

Abstract. This article presents the structure and phase composition of the soil. The article also discusses the main methods of characterization of technologies for strengthening the working bodies of agricultural machines. Electric spark alloying of coatings as the main type of hardening of the working body.

Ключевые слова: упрочнение, износостойкость, рабочий орган, электрисковое легирование.

Түйін сөздер: шынықтыру, тозуға төзімділік, жұмыс органы, электроұшқынды легирлеу.

Keywords: hardening, wear resistance, working body, electrosplark alloying.

Введение

Обработка почвы – самая трудоёмкая и энергоёмкая операция в растениеводстве [1]. Качество полевых работ, выполняемых почвообрабатывающими агрегатами, напрямую зависит от состояния их рабочих органов (РО) [2].

Такая ситуация привела к интенсивному развитию способов восстановления и упрочнения рабочих органов [3].

Эксплуатационно-технологические показатели почвообрабатывающей техники не всегда отвечают заявленным производителем потребительским свойствам [4].

В результате этого изменяются их геометрические параметры, что приводит к сокращению ресурса и снижению качества обработки почвы [5].

Поверхностную прочность материалов можно улучшить не только совершенствованием их физико-химических свойств, но и путем нанесения защитных и упрочняющих покрытий с использованием концентрированных источников энергии [6].

Современный этап развития машиностроительной и ремонтной отраслей неразрывно связаны с применением упрочняющих и восстанавливающих технологий [7].

Она может быть использована для упрочнения поверхностных слоев деталей, штампов, металлообрабатывающих и других инструментов; нанесения восстанавливающих покрытий для ремонта деталей; создания на различных объектах покрытий со специальными свойствами [8].

Материалы и методы

Повышения износостойкости предложен способ восстановления и упрочнения лап культиваторов сельскохозяйственных машин.

Цель исследования: разработка технологии повышения износостойкости рабочего органа сельскохозяйственных машин, а также осуществить анализ технологий повышения износостойкости рабочего органа и подбор метода упрочнения.

Почвообрабатывающие машины эксплуатируются в почвенной абразивной среде и по мере наработки, вследствие изнашивания, изменяют свои формы и размеры, что отрицательно влияет на агротехнические и энергетические показатели той или иной операции обработки почвы.

В настоящее время ведётся большая работа в области создания и развития современных наплавочных материалов и технологий для восстановления деталей машин [9].

Одним из наиболее эффективных методов восстановления поверхностей деталей машин является метод [7 с. 168] электроискровое легирование металлических поверхностей.

В сравнении с другими способами легирования и термообработки поверхности, принципиально важными достоинствами ЭИЛ являются:

- возможность нанесения работоспособных покрытий даже без применения защитных сред, непосредственно на воздухе, в том числе и на крупногабаритные изделия, при этом значительное распространение получили приемы, связанные с подачей аргона в зону ЭИЛ [6,7];

- возможность достижения рекордно высокой концентрации (десятки атомных процентов) легирующих элементов в тонком слое (10-100 мкм толщиной) за малое время, недоступное при диффузионном характере введения легирующих элементов;

- коробления, возникающие в результате ЭИЛ относительно тонких деталей гораздо слабее, чем, например, при электродуговой наплавке.

Для сравнительного анализа в сравнении, с существующими технологиями упрочнения и сравнительные испытания (см. таблица 1) упрочненных рабочих органов [10 с. 156].

В результате полученных объективных оценок, продвигаться к решению многопараметрической задачи поиска оптимальных режимов ЭИЛ.

Таблица 1 – Виды технологий упрочнения и интенсивность износа носовой части культиваторной лапы

Способы упрочнения	Расположен ия лезвия	Интенсивность из- носа, $DJ =$ мм/км	Разница, мм.
Без упрочнения контрольная лапа	–	0,104	–
Наплавка токами высокой частоты	снизу	0,093	6,9
Лазерная наплавка	снизу	0,093	6,5
Газопорошковая наплавка	снизу	0,077	16,0
Лазерное упрочнение	снизу	0,100	2,0
Вибродуговое упрочнение	снизу	0,081	14,2
Газопорошковая наплавка	сверху	0,086	10,9
ЭИЛ упрочнение	сверху	0,084	12,5

Результаты исследований

Нами было проведено исследование по применению электроискровое легирование рабочего органа, представлен схема (см. рисунок 1) упрочнения и нанесения защитного слоя методом.

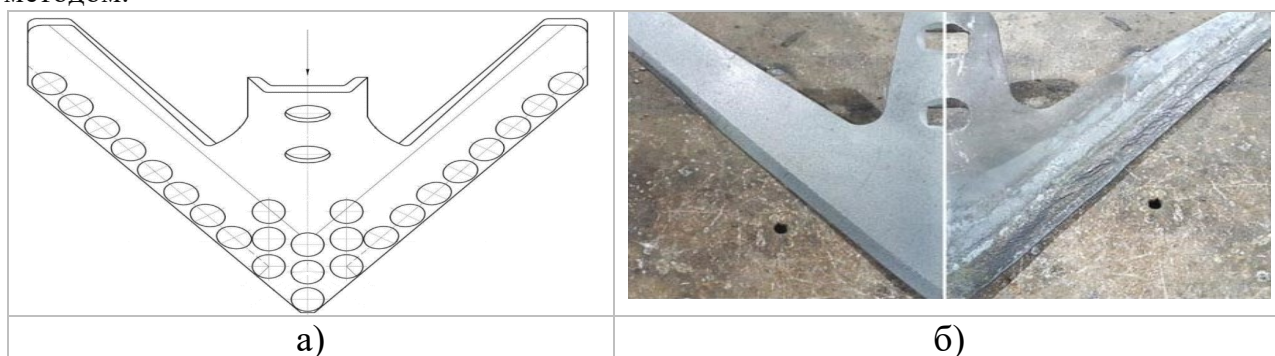


Рисунок 1 – Лапа культиватора:

а) схема упрочнения стрелчатой лапы; б) лапа культиватора после нанесения покрытий

Из всех приведенных способов упрочнения предпочтителен способ ЭИЛ упрочнения рабочего органа в условиях сельского хозяйства РК. Простота доступность технологии ЭИЛ мобильность не требует особых условий промышленного производства.

Выводы

Таким образом, почвообрабатывающие машины работают в условиях абразивного изнашивания, и их долговечность в значительной мере определяется ресурсом рабочих органов [4 с.380]. Среди известных нам моделей аппаратуры для ЭИЛ отсутствует вариант, адекватный по техническим возможностям поставленным нами целям и задачам НИР, приемлемые по стоимости и по обслуживанию и ремонта. Все эти факторы существенно влияют на ресурс РО и требуют проведения дополнительных исследований.

Список литературных источников

- 1 Петрущенко, Е. Ю. Обоснование антифрикционного покрытия рабочих органов / Е. Ю. Петрущенко // Студенческая наука об актуальных проблемах и перспективах инновационного развития регионального АПК: Материалы XXI научно-практической конференции обучающихся, 16 марта 2022 года. – Омск: ОГАУ имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 120-125.
- 2 Соболевский, И. В. Исследование способа упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин в полевых условиях / И. В. Соболевский, И. И. Калафатов //

Инновационное развитие экономики. Устойчивое развитие регионов: Материалы XXVII международной научно-практической конференции, Симферополь, 13–16 сентября 2022 года. – Симферополь: ООО «Ариал», 2022. – С. 165-168.

3 Шахов, В. А. Повышение износостойкости рабочих органов почвообрабатывающих машин / В. А. Шахов, В. П. Чернышев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2004. – № 2(2). – С. 101-102.

4 Голубев, И. Г. Анализ технологий повышения долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин за рубежом / И. Г. Голубев, В. Я. Гольяпин // Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях: Материалы VIII Международной научно-практической конференции, Саратов, 21–22 апреля 2021 года. – Саратов. – 2021. – С. 378-381.

5 Буйлов, В. Н. Исследование процесса упрочнения деталей электроискровым способом при восстановлении / В. Н. Буйлов, И. В. Люляков, С. С. Фомин, А. А. Федукин, С. В. Чумакова // Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники: Материалы XXXIV Международной научно-технической конференции имени Михайлова В.В., Саратов, 19–20 мая 2021 года. – Саратов: ООО «Амирит», 2021. – С. 17-22.

6 Бурумкулов, Ф. Х. Современные электроискровые технологии восстановления деталей / Ф. Х. Бурумкулов, С. А. Величко, В. А. Денисов, Р. Н. Задорожный, П. А. Ионов // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 10. – С. 49-52.

7 Трусов, И. Н. Энергетическая эффективность процесса электроискровой обработки / И. Н. Трусов // Энергоэффективность и энергосбережение в современном производстве и обществе: Материалы международной научно-практической конференции, 09–10 июня 2020 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2020. – С. 168-174.

8 Теркулов, М. Р. Анализ современных устройств для механизированной электроискровой обработки / М. Р. Теркулов, В. В. Бурлаков, М. Г. Тятюшкина // Автоматизированное проектирование в машиностроении. – 2018. – № 6. – С. 134-136.

9 Шахов, В. А. Обоснование параметров и выбор оборудования для плазменной наплавки порошков с содержанием карбида вольфрама при восстановлении рабочих органов сельскохозяйственных машин / В. А. Шахов, П. Г. Учкин, В. С. Коляда, Е. М. Асманкин, И. В. Попов, Р. Р. Шаркаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3(71). – С. 144-146.

10 Исинтаев, Т. И. Выбор технологии износостойкого упрочнения рабочих органов сельскохозяйственных машин / Т. И. Исинтаев, А. Б. Шаяхметов, Б. К. Калиев // Сервис технических систем - основа безопасного функционирования машин и оборудования предприятий АПК : материалы Международной научно-практической конференции Института агроинженерии, посвященной 110-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора Ионы Ефремовича Ульмана, Челябинск, 15–17 февраля 2018 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Департамент научно-технологической политики и образования; Южно-Уральский государственный аграрный университет. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2018. – С. 153-158.



**Қ.Ж. Сейтбаев, ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты,
«Биология және ауылшаруашылық мамандықтар» кафедрасы
Халықаралық Тараз инновациялық институты**

**Қазақстанда жеміс – көкөніс шаруашылығы және жүзім шаруашылығын
қарқынды түрде дамытудың ерекше назар аударатын мәселелері**

Түйіндемe: Мақалада Республикамыздың халқын азық-түлік өнімдерімен үздіксіз қамтамасыз ету, ішкі нарықты сапалы жеміс-көкөніс және жүзім өнімдерімен толтыру, жеміс- көкөніс және жүзім шаруашылығын одан әрі дамыту мәселелері қарастырылған

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы бесперебойного снабжения населения нашей Республики продовольственными товарами, наполнения внутреннего рынка высококачественной плодоовощной и виноградной продукцией, дальнейшего развития плодоовощного и виноградарского хозяйства.

Annotation: The article deals with the issues of uninterrupted supply of the population of our Republic with food products, filling the domestic market with high-quality fruit and vegetable and grape products, further development of fruit and vegetable and viticulture.

Кілт сөздер: көкөніс шаруашылығы, жеміс шаруашылығы, жүзім шаруашылығы, қарқынды бақ шаруашылығы, өнімді сақтау.

Ключевые слова: овощеводство, плодоводство, виноградарство, интенсивное садоводство, хранение продукции.

Key words: vegetable growing, fruit growing, viticulture, intensive gardening, product storage.

Кіріспе

Республикамыздың халқын азық-түлік өнімдерімен үздіксіз қамтамасыз ету, ішкі нарықты сапалы жеміс-көкөніс және жүзім өнімдерімен толтыру, жеміс- көкөніс және жүзім шаруашылығын одан әрі дамыту, агроөнеркәсіптік кешендегі жетекші салалардың бірі болып саналатын үлкен маңызға ие. Өйткені бұл сала халықтың сапалы азық- түлік өнімдеріне және өнеркәсіптік кәсіпорындардың шикізатқа сұранысын үздіксіз қанағаттандыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, Қазақстан бау- бақша және жүзім шаруашылығы өнімдерін өндіруде болашақта әлеуеті жоғары мемлект болып табылады. Осы себепті саланы дамыту мақсатында елімізде халықты азық – түлік өнімдерімен тұрақты қамтамасыз ету, отандық жеміс көкөніс, алма, жүзім және картоп өнімдері есебінен тұтынушылардың сұранысын толық қанағаттандыру мәселелеріне баса назар аудару керек. [1,2,3] Соңғы жылдары саланы дамыту мақсатында үкіметіміз бір қанша қаулылар қабылдаған болатын. Олардың орындалуын қамтамасыз ету үшін тиісті шаралар бағдарламалар әзірленген болатын.

Жасыратыны жоқ, соңғы жылдары халық санының артуы мен азық түлік өнімдеріне деген сұраныстың артуы нәтижесінде әлемде азық- түлік қауіпсіздігі мәселесі өзекті болып отыр. Осыған орай елімізде ауқымды шаралар жоспары жүзеге асырылуда.

Өнеркәсіптің барлық саласы сияқты жеміс жидек және жүзім шаруашылығы саласын қарқынды технологияға негізделген дамыту мәселесіне де ерекше көңіл бөлінуде. Осыған орай, жаңа бау –бақша шаруашылықтарын құру, қарқынды жеміс бақтары мен жүзімдіктерді құру, жылдам өсетін қысқа бойлы және орта бойлы телітуші жеміс ағаштарының көшеттерін жеткізу бойынша Үкімет деңгейінде практикалық жұмыстар жүргізілуде. Атап айтқанда, бақшлар мен жүзімдіктер жаңартылуда, қарқынды бау- бақшалар құрылуда. Жеміс- жүзім өнімдерін дайындайтын, өңдейтін және сақтайтын цехтар, кәсіпорындар мен салқын қоймалар салынуда. Осы тұста, дамып келе жатқан еліміздің шикізат өңдеу өнеркәсібінің сұранысын толық қанағаттандыру үшін әлі де атқарылатын жұмыстардың көп екенін айта кеткен жөн. Мәселен, саладағы жетістіктерді нығайту, желіні қарқынды дамыту үшін ең алдымен олардың құқықтық негіздерін одан әрі жетілдіру, тиісті заңдарға өзгерістер мен толықтырулар енгізу қажет. Мәселен, Түркия, Польша, Украина, Қытай сынды бірқатар шет мемлекеттерден нақты бір ұйым емес, әртүрлі жауапкершілігі шектеулі серіктестіктер мен шаруа қожалықтары келісім- шарт негізінде жеміс ағаштарымен жүзім көшеттерін елімізге

әкеледі. Соған сәйкес елімізге әкелінген көшеттерді интродукциялық карантиндік питомниктерде екі жылға дейін күтіп баптау қажет. Ал толық бақылаудан кейін олар белгіленген тәртіппен өндіріске енгізіледі. Алайда шетелден әкелінген көшеттердің басым бөлігі интродукциялық – карантиндік питомниктерде бақылаусыз тікелей шаруа егістігіне егіліп жатқан жағдайлар да бар. Бұл әртүрлі аурулар мен зиянкестердің пайда болу қаупін, жергілікті сорттар мен жергілікті генофондтардың зақымдануын арттырады.

Бүгінгі күні диқандар қарқынды әдіспен бақтардың барлық жағынан пайдалы және тиімді екенін жақсы түсінеді. Өйткені, ескі бау- бақшаларда ағаш 5-6 жылдан кейін жеміс бере бастаса, қарқынды бақтарда екінші жылы жеміс бере бастайды. Бұрын бір гектар бақшаға 1000 текше метр су жұмсалса, жаңа әдістегі бау- бақшаларға 70 текше метр ған су жеткілікті. Дәстүрлі бақтар гектарына 10-12 тонна өнім береді, интенсивті технологиялар бұл көрсеткішті 55-80 тоннаға дейін арттырады. Жемістерді табиғи әсерлерден және құстардың шабуылынан қорғау және бақшадағы микроклиматты қамтамасыз ету үшін арнайы торлар орнатылады. Бұл да егіннің сапалық көрсеткішін арттыруға септігін тигізеді.

Нысан және әдіс

Елімізде жеміс – көкөніс шаруашылығын дамыту үшін аудандарда өнімнің жекелеген түріне мамандандыру, оларда жұмыс істейтін ауыл шаруашылығы фермерлері мен жеміс көкөніс кластерлерінің қызметін тиімді ұйымдастыру, төмен өнім беретін бақтардың орнына шабдалы бақтарын (оңтүстік өңірлерге) шие, жаңғақ және өрік, қара өрік бақтарын құру керек.

Зерттеу нәтижесі

Аз қамтылған отбасылардың жұмыспен қамтылуын қамтамасыз ету мақсатында ауыл шаруашылық бірлестіктерін құру және олардың қызметін тиімді жүзеге асыруды қамтамасыз ету, жеміс жидек, көкөніс және жүзім өнімдерін өсіруде халық шаруашылығын тиімді пайдалануды қамтамасыз ету қажеттілігі туындап отыр.

Жаңғақ бақтарын құру, пісте, жаңғақ сияқты өнімдерді өсіру және экспорттау өте маңызды сала болып табылады

Сол аумақта жалға алынған егістік алқаптары негізінде қарқынды бау- бақшалар мен жүзімдіктерді қалпына келтіру, жылыжайлар салу, кейінірек ауыл шаруашылығы бірлестіктері мен жеміс көкөніс кластерлерін құру қажеттілігі бар.

Жеміс- көкөніс өнімдерін бұзбай өңдеу және олардың маусымдық мерзімін ұзарту пайдаланылмайтын мүмкіндіктердің бірі болып табылады. Жаңа консервіленген балғын жемістер ассортиментінің көптігі жыл сайын қыс- көктем мезгілінде базарлардағы өнімнің осы түрінің бағасының жасанды өсуіне жол бермейді және халықтың әлеуметтік қорғалуына оң әсерін тигізеді. Бәсекеге қабілетті өнім өндірісін дамытудың және оның ассортименттік құрылымын жақсартудың жоғары факторларының бірі аумақтарда бар табиғи шикізат қорын өңдеу негізінде тағамдық қоспалардың кең ассортиментін дайындау қажет болады.

Республикамызда бар шикізаттың әлеуеті, балғын жемістерді өңдеу негізінде алуға болатын бәсекеге қабілетті, табиғи таза тағамдық қоспалар алкогольсіз сусындар ассортиментінің молайтудың жаңа қырларын аша алады. Бұл ретте импорттық шикізатқа валюталық қаражатты сарыптамай, өңірлердегі әртүрлі қуаттылықтағы алкогольсіз сусындар шығаратын кәсіпорындардың жұмысын қалпына келтіруге болады.

Қорытынды

Қорыта келе елімізде жеміс көкөніс саласын тұрақты дамыту бойынша жасалынатын іс шараларға;

- жеміс – көкөніс саласын жаңғырту және жаңарту, саланың тұрақты дамуына күшті серпін беру және өндірілетін өнімнің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету жөніндегі шараларды әзірлеу және жүзеге асыру;

- әлемдік тұтыну нарығының импортқа тәуелділігінің артуы, азық түлік өнімдерінің қауапсіздігінің қамтамасыз ету, аграрлық секторды мемлекеттік қолдау мен басқару механизмін жетілдіру;

- су ресурстарының жылдан жылға тапшылығына байланысты суармалы жерлерді өнімді пайдалану мүмкіндігі шектеліп, инновациялық технологияларға негізделген

суарудың озық әдістерін қолдану мәселесіне, атап айтқанда, тамышылатып суару әдісін кеңінен енгізу мәселесіне баса назар аударады;

-жеміс- көкөніс шаруашылығының тұрақты дамуына әсер ететін факторлардың қатарында фермерлер мен ауыл шаруашылығы кәсіпорындары қол жеткізген мүмкіндіктер мен нәтижелердің экономикалық, технологиялық, құқықтық және басқа да салаларын терең талдау арқылы қолда бар ғылыми инновациялық мүмкіндіктерді пайдалану;

-халықтың сұранысын қанағаттандыру мақсатында елге әкелінетін жеміс көкөніс өнімдерін ішкі мүмкіндіктерімізді толық және тиімді пайдалану есебінен ауыстыруды көздейтін бағдарламалар қабылдау және т.б.

Сондай ақ жеміс көкөніс өнімдерін өсіру, сақтау, өңдеу және экспорттаудағы дамыған елдердің тәжірибесін талдау осы өнімдерді өндірушілердің кооперациясын және кластерлерін дамыту қажеттілігін көрсетеді.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Сейтбаев Қ.Ж. Қазақстанда көкөніс дақылын өсіру технологиясының ерекшеліктері. Materials of the IV International Scientific-Practical Conference. In two volumes. Volume II – Vancouver, Canada: Regional Academy of Management, 2019. 6.285-291

2. Сейтбаев Қ.Ж. Көкөніс және картоп сорттарының отандық және шетелдік сорттарының өнімділігі мен сапасын зерттеу. ТИГУ жаршысы. №3 (38).2019.6.41-51

3. Сейтбаев Қ.Ж. Нынешнее положение и основные направления развития виноградно-го хозяйства в Казахстане. Роль и значение отрасли плод-овощеводства и виноградарства в обеспечении продовольственной безопасности в Узбекистане. Международная научно-практическая конференция 25 мая 2017. Ташкент.



МРНТИ 65.33

К.Ш. Саржанова, техника ғылымдарының кандидаты, доцент¹,
Қ.Ж. Абдикаримова, аға оқытушы¹

¹Ш. Мұртаза атындағы Халықаралық Тараз инновациялық институты

Бидай дәніндегі және ұнындағы дән маңызының мөлшері мен сапасын анықтау әдістері

Анатпа. Мақалада ГОСТ 54478-2011 «Астық. Бидайдағы дән маңызының мөлшері мен сапасын анықтау әдістері» стандарты ішкі астық нарығының мүмкіндіктерін кеңейтетіндігі көрсетілген. Астық пен ұндағы дән маңызының мөлшері мен сапасын анықтаудың нюанстары сипатталған.

Аннотация. Показано, как стандарт ГОСТ 54478-2011 «Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице» расширяет возможности отечественного зернового рынка. Описаны нюансы определения количества и качества клейковины в зерне и муке.

Abstract. Shown as standard GOST 54478-2011 “Grain. Methods for determining the quantity and quality of gluten in wheat” expands the possibilities of the domestic grain market. The nuances of determining the quantity and quality of gluten in grain and flour are described.

Кілтті сөздер: астық, ұн, көрсеткіштер, дән маңызының мөлшері, дән маңызының сапасы, дән маңызын жуу.

Ключевые слова: зерно, мука, показатели, количество клейковины, качество клейковины, отмывание клейковины.

Key words: grain, flour, indicators, amount of gluten, quality of gluten, laundering of gluten.

Қазақстандағы бидай дәні мен бидай ұны үшін класс жасаушы негізгі көрсеткіштер дән маңызының (клейковина) мөлшері мен сапасының көрсеткіштері болып табылады, сондықтан оларды объективті және сенімді түрде анықтау өте маңызды. ВНИИЗ өзінің бүкіл

тарихында осы көрсеткіштерді анықтау әдістерін әзірлеу және жетілдіру бойынша зерттеулер жүргізді. Жақсы дамыған бағалау жүйесі құрылды, оның ішінде ТМД елдерінің аспаптық базасы қолданылады, оның деңгейі әлемдік деңгейден жоғары. Дән маңызын жуу әдісін әзірлеу біздің елде бидай өсірілетін табиғи жағдайлардың алуан түрлілігіне байланысты [1,2].

Сондай-ақ стандартталған ұн мен нанның сапасы дөңдегі дән маңызының мөлшері мен сапасын дұрыс анықтауға байланысты. Бұрын мойындалған сәйкессіздіктер дән маңызының мөлшері (2%) және оның сапасы (. ИДК-ның 5 бірлігі) бірқатар жағдайларда сатып алушылар мен жеткізушілер арасында келіспеушіліктер туғызды [3,4]. Сондықтан механикаландырылған әдісті бидай дәнінен дән маңызын жуу әдісіне қосу және аспаптық базаны жаңарту қайталанғыштық тұрғысынан анықтаудың дәлдігін қамтамасыз етуге арналған дән маңызының мөлшері -1%, ал дән маңызының сапасы ИДК-ның 1 бірлігі.

01.01.2015 ж. бастап жаңа стандарт ГОСТ 54478-2011 «Астық. Бидайдағы дән маңызының мөлшері мен сапасын анықтау әдістері». Сонымен қатар, 01.07.2014 жылы стандарт ГОСТ 27839-2013 «Бидай ұны. Мемлекетаралық мәртебеге ие дән маңызының мөлшері мен сапасын анықтау әдістері ». Екі стандарт - астық пен ұнға қатысты - әдістемелік және аспаптық жабдықтар жағынан өзара байланысты. Дән маңызын бидай дәнінен жуу әдісінің жаңа стандарты ГОСТ 13586. 1-68 «Астық. Бидайдағы дән маңызының мөлшері мен сапасын анықтау әдістемесі» стандартынан ерекшелігі келесідей [5].:

Дән маңызының мөлшерін анықтау

- қолмен жасалатын әдіске қосымша, оған механикаландырылған әдіс қосылған;
- дән маңызын қолмен жуу процедурасы егжей-тегжейлі рәсімделген, жуу және сығып алу уақыты нақтыланған;
- қамырды қолмен илеу алынып тасталған;
- шикі дән маңызын жууды бақылау үшін, құрғақ дән маңызын анықтауды қолдану ұсынылған;

- орнатылған мөлшерлегіші бар қамыр илегіштен, ПФК типті құрылғыдан, ИДК электронды есептегіштен,, ПСЛ типті кептіру пешінен және т.с.с. тұратын заманауи зертханалық жабдықтардың тізімі енгізілген;

- дән маңызының көбею жағдайындағы мөлшері - 2%; қайталануы - 1% бойынша рұқсат етілген сәйкессіздік нормалары белгіленген [5].

Дән маңызы туралы түсінік нақтыланды, өйткені «дән маңызының массалық үлесі» термині бұл көрсеткіштің физикалық мағынасын қате көрсетеді. Дән маңызының сапасын анықтау

- шикі дән маңызы сапасының диапазоны 1 бірлік ИДК дәлдігімен көрсетілген (ИДК құрылғысының дәлдігі $\pm 0,5$ ИДК бірлігі болуы керек.)

(1, 2- ші кесте);

- УФК (ПФК) типті құрылғыда дән маңызын қалыптастырудың жаңа әдісі енгізілген [5].

- ГОСТ 54478-2011 стандартында алғаш рет «қателік режимі», «жуылмайтын дән маңызы» (қанағаттанарлықсыз әлсіз, оны біріккен массаға айналдыру мүмкін емес), «ақаулы дән маңызы» («ақаулы астықтан шыққан дән маңызы - аязды, өнген, кептіруден зақымдалған (жасанды немесе табиғи)», өздігінен қызған немесе піспеген, қатты үгілмелі, губка тәріздес, бірікпеген, бөлшектелген массаны білдіретін») және т.б. тұжырымдамалардың анықтамалары енгізілген [3].

- дән маңызы ретінде сапа бойынша жаңа градация енгізілді (кесте 1),

және бидай ұны бойынша - 5 орнына 7 топ құрылды (2-кесте).

Кесте 1 – Бидай дәніндегі дән маңызының сапасын топтар бойынша бағалау

Сапа тобы	Дән маңызының сипаттамасы	Аспаптардың көрсетуі ИДК бірліктерімен
-	Ақаулы	Анықталмайды
III	Қанағаттанарлықсыз күшті	0,0ден 17,0-ге дейін

II	Қанағаттанарлық күшті	18,0ден 42,0-ге дейін
I	Жақсы	43,0ден 77,0-ге дейін
II	Қанағаттанарлық әлсіз	78,0ден 102,0-ге дейін
III	Қанағаттанарлықсыз әлсіз	103,0 және жоғары
-	Жуылмайтын	Анықталмайды

Кесте 2 – Бидай ұнындағы дән маңызының сапасын топтар бойынша бағалау

Сапa тобы	Дән маңызының сипатта масы	Нанға арналған ұн және жалпы мақсаттағы ұн		Макарон өнімдеріне арналған ұн	
		Экстра, майда ақ ұн, жоғарғы және бірінші сорттар, қара ұн	Екінші і сорт,	Жұмсақ бидайдан алынған экстра, жоғарғы (крупка) және бірінші (полукрупка) сорттар	Қатты бидайдан алынған жоғарғы (крупка) және бірінші (полукрупка), екінші сорттар
-	үгілмелі	Анықталмайды			
III	Қанағаттанарлықсыз күшті	0 - 32	0 - 37	-	-
II	Қанағаттанарлық күшті	33 - 52	38 - 52	-	-
I	Жақсы	53 - 77		48 - 77	48 - 82
II	Қанағаттанарлық әлсіз	48 - 102		78 - 102	83 - 107
III	Қанағаттанарлықсыз әлсіз	103 және жоғары		103 және жоғары	108 және жоғары
-	Жуылмайтын	Анықталмайды			

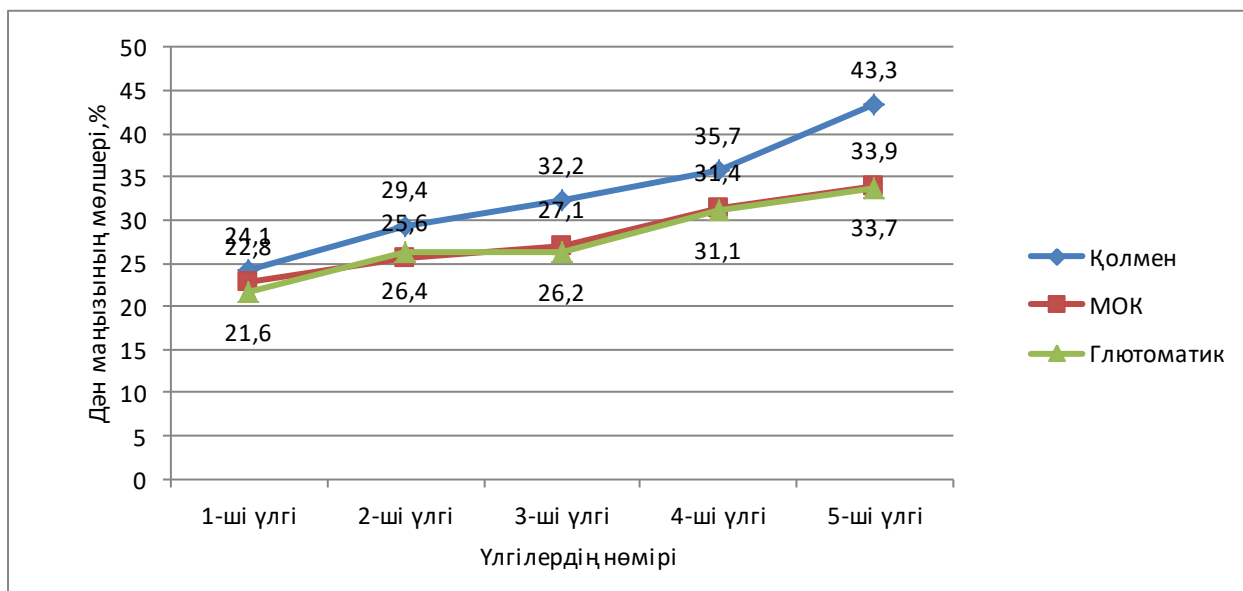
Дән маңызын дән де, ұнда да жуу үшін ВНИИЗ құрамында ЛМЦ диірмені, ЕТК-1М илегіші, МОК-1М дән маңызын жуу құрылғысы, 80-ші жылдардың соңында.

АҚШ-тағы Солтүстік Дакота университетінде және 90-жылдардың ортасында. Австрияда ИСС қамқорлығымен. «Глютоматик» жүйесін қолдануға негізделген әдістеме дән маңызының едәуір жоғары екендігін көрсетті: дән үшін ол 2,5 - 10%, ұн үшін - 8,6 - 10% жоғары болды.

Сонымен қатар, қателік тұрақты болмады - дән маңызы мөлшерінің жоғарылауымен айырмашылық 2-ден 5-ке дейін немесе одан да көп есе өсті (3-кесте). Себебі, «Глютоматик» жүйесінде дән маңызының массасы ұлғайған сайын крахмалдан және басқа заттардан жуу қиынырақ болады (1-сурет).

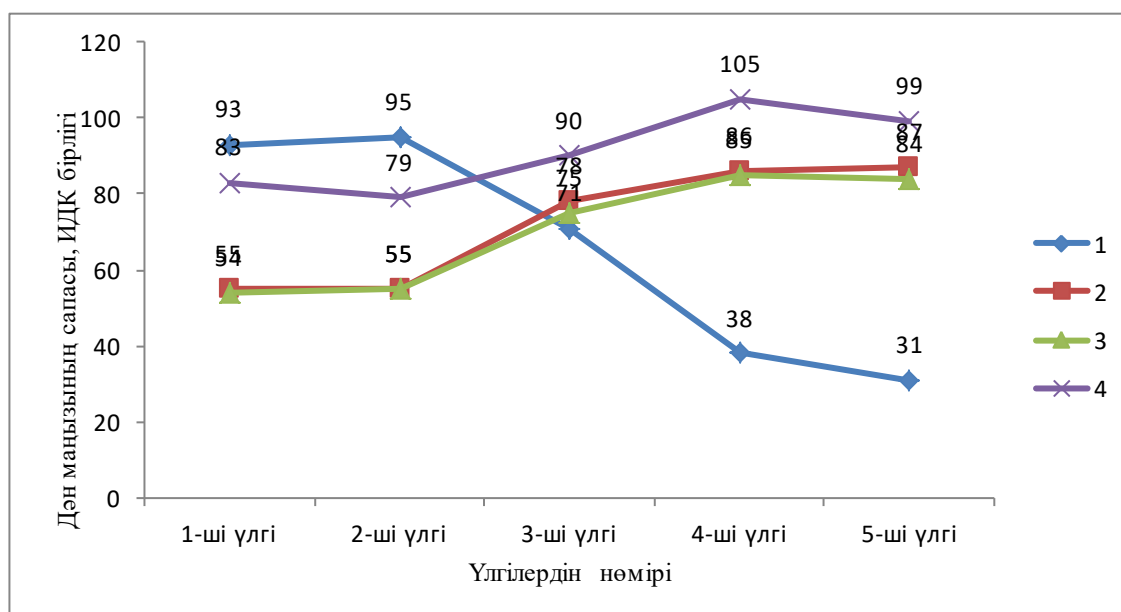
Кесте 3 – МОК және «Глютоматик» жүйелерін қолдана отырып, дән маңызындағы қалдық крахмал құрамын салыстыру

Үлгінің №	Дән маңызындағы крахмалдың массалық үлесі, % құрғақ зат мөлшері бойынша		Әр түрлі жуу әдістерін қолдану кезіндегі, дән маңызындағы қалдық крахмал құрамының қатынасы
	МОК	«Глютоматик»	
1	3,86	8,36	2,17
2	5,20	14,19	2,73
3	5,72	12,87	2,25
4	5,26	26,47	5,03



1 сурет - МОК және «Глютоматик» жүйелерін қолдана отырып дән маңызын қолмен жууды дән маңызының мөлшері бойынша салыстырмалы бағалау

«Глютоматик» жүйесі дәнді ұнға қарағанда нашар жуғандықтан (ұнтақталған дәннен алынған қамырда крахмалдан басқа, кебектің көп мөлшері бар), МОК және «Глютоматик» жүйелерін қолданумен алынған мәліметтер едәуір ерекшеленеді - 2,5 -53 ИДК бірлікке (ұн үшін - 1,2 - 41 ИДК бірлік) (сурет 2). МОК дән маңызын астық пен ұннан бірдей жақсы жуады.



- 1– жууға арналған «Глютоматик» және дән маңызының сапасын анықтайтын «Глютениндекс» құрылғысын қолдану;
- 2- жууға арналған МОК құрылғысын және дән маңызының сапасын анықтауға арналған ИДК құрылғысын пайдалану;
- 3 - дән маңызының сапасын анықтау үшін қолмен жуу және ИДК құрылғысын қолдану;
- 4 – дән маңызының сапасын анықтау үшін «Глютениндекс» аспабын, жуу үшін МОК құрылғысын қолдану.

2 сурет – Қолмен және МОК және «Глютоматик» жүйелерінің көмегімен жуылған дән маңызының сапасын салыстыру

Зерттеулер көрсеткендей, таспақа қандаласымен зақымдалған дәннің дән маңызын «Глютоматик» жүйесімен жуған кезде қосымша мәселелер пайда болады. Қорыта айтқанда, ГОСТ 54478-2011 стандартының талаптарына сәйкес сапа көрсеткіштерін және астық пен ұндағы дән маңызының сапасы мен мөлшерін зерттеу барысында мынандай беталыс анықталды – «Глютоматик» жүйесін қолданып дән маңызын жуу кезінде өлшеу нәтижелері зерттелген дәннің емес, дән маңызы әлсіз дәндікін көрсетеді.. Сондықтан, дән мен ұндағы дән маңызының мөлшері мен сапасын анықтағанда, ВНИИЗ тапсырыс берушінің талабы бойынша шетелге астық жеткізген жағдайда ғана «Глютоматик» жүйесінде жуу әдісін қолдануға кеңес береді. МОК дән маңызын жуу құрылғысының маркасы қандай болса да, қолмен жасалатын процедурамен бірдей нәтиже беруі керек.

Пайдаланылған әдебиеттер

- 1 Гличев А.В. Современное представление о механизме управления качеством продукции.//Стандарты и качество.- 2015.- 3.
- 2 Румянцева Е.От рациона – к аграрной политике, а не наоборот// Питание и общество. 2013. -№ [8]. – с. 20-21.
- 3 ГОСТ 54478-2011 «Астық. Бидайдағы дән маңызының мөлшері мен сапасын анықтау әдістері».
- 4 ГОСТ 27839-2013 «Бидай ұны. Мемлекетаралық мәртебеге ие дән маңызының мөлшері мен сапасын анықтау әдістері»
- 5 ГОСТ 13586. 1-68 «Астық. Бидайдағы дән маңызының мөлшері мен сапасын анықтау әдістемесі»



МРНТИ 68.29.07

**С.И. Бобков, ассоциированный профессор кафедры транспорта и сервиса,
кандидат технических наук¹**

**¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова,
г. Костанай, Казахстан**

Результаты обоснования необходимой ширины захвата катка-измельчителя сидератов и пожнивных остатков в технологии органического земледелия

Аңдатпа. Мақалада ұсақтағыш роликтің енін негіздеу нәтижелері берілген және органикалық егіншілік технологиясында топырақ бетіне ұсақталған жасыл көңді мульча қабатын қолдану қажеттілігі туралы айтылады.

Аннотация. В статье представлены результаты обоснования ширины захвата катка-измельчителя и говорится о необходимости использования мульчирующего слоя из измельченных сидератов на поверхности почвы в технологии органического земледелия.

Summary. In the article are given the results of research on the parameters of the chopping roller's working width and it is told about the need of using green manure mulch on the soil surface in organic farming.

Түйін сөздер: органикалық егіншілік, топырақ құнарлылығы, мульча қабаты, жасыл көңді ұсақтау, жасыл көңді енгізу үшін құрал.

Ключевые слова: органическое земледелие, плодородие почвы, мульчирующий слой, измельчение сидератов, орудие для заделки сидератов.

Key words: organic farming, soil fertility, mulch layer, shredding green manure, machines for placing green manure into soil.

Введение

Анализ научной информации и опыта использования сидератов в качестве органических удобрений показал, что в технологии органического земледелия при обработке сидеральных паров наиболее целесообразно применять катки-измельчители, представляющие собой катки с

установленными на них режущими элементами, которые, перекатываясь по поверхности поля за счет тяги энергосредства, с рабочей скоростью до 20,0 км/ч прикатывают и измельчают растения-сидераты на поверхности почвы за счет собственной массы и высокой скорости движения. При этом уложенная на поверхность почвы без её рыхления растительная масса, образующая мульчирующий слой, также способствует повышению её плодородия, как и заделка в почву [1-3]. Подобные орудия целесообразно использовать в агрегате с тракторами тягового класса 1,4, количество которых по статистическим данным МСХ РК, составляет более 40 % от общего числа. При этом такие тракторы есть в каждом хозяйстве и используются в основном, как транспортные средства для перевозки грузов и имеют невысокую годовую загрузку (используются только на ранневесеннем бороновании, заготовке сена).

В Костанайском филиале ТОО «НПЦ агроинженерии» проводились работы по разработке подобного катка-измельчителя, который адаптирован к зональным условиям зерносеющего региона республики. Для обоснования параметров орудия и его скоростного режима был выбран критерий, по которому оценивалось качество выполнения технологического процесса – степень измельчения растений на поверхности почвы. Исходя из требований на условия проведения последующих операций после измельчения сидератов и формирования мульчирующего слоя, было принято, что длина резки должна составлять не более 20...30 см, при этом количество фракций до 20 см должно быть не менее 60 %, а фракций до 30 см – не менее 80 %.

Объект и методика

Объектами исследования являются технологические процессы взаимодействия рабочих органов с почвой и растениями при измельчении пожнивных остатков и сидератов на поверхности почвы.

Цель научных исследований – разработка орудия для заделки пожнивных остатков и сидератов в поверхностный слой, обеспечивающего повышение производительности не менее чем в 1,2-1,3 раза при обеспечении соответствующего качества технологического процесса.

При проведении исследований использовались теоретические и экспериментальные методы, основанные на применении основных положений земледельческой механики, теории сельскохозяйственных машин и методов измерений, регламентируемых нормативной документацией.

Результаты исследований

В результате проведения исследований теоретически были обоснованы основные параметры катка-измельчителя, в числе которых: диаметр катка, высота режущих элементов, удельная масса орудия.

При этом экспериментально установлено, что удельная масса орудия для лучшего качества измельчения сидератов должна составлять не менее 800 кг на 1 метр ширины захвата орудия, и может увеличиваться за счет налива воды в катки, т.е. составлять до 1000 кг/м, а рабочая скорость может достигать 19,0 км/ч.

В процессе обоснования рациональной ширины захвата орудия для его агрегатирования с трактором тягового класса 1,4 были проведены замеры тягового сопротивления в зависимости от удельной массы орудия и его рабочей скорости. Замеры проводились на макетном образце орудия (рисунки 1).

Результаты тяговых испытаний макетного образца орудия шириной захвата 1 м были совмещены с тяговой характеристикой трактора МТЗ-80 и из условия оптимальных тяговых показателей агрегата было рассчитано тяговое сопротивление катка-измельчителя для его разной ширины захвата (от 3 до 7 м), расчетные данные представлены в таблице 1.

Вариант ширины захвата менее 3 м не учитывался, поскольку в этом случае рабочая скорость должна составлять более 19,0 км/ч, при которой не обеспечивается качество измельчения сидератов на поверхности почвы.

При этом критерием выбора оптимальной ширины захвата служила производительность орудия при его эксплуатации с рациональной рабочей скоростью.



а)



б)

а) – макетный образец орудия в агрегате с трактором МТЗ-80;

б) – вид поверхности поля до и после прохода орудия

Рисунок 1 – Лабораторно-полевые испытания катка-измельчителя

Из данных, приведенных в таблице 1 видно, что наибольшая производительность агрегата соответствует орудью с шириной захвата 5,0...6,0 м для удельной массы 800 кг/м и 4,0...5,0 м – для орудия с удельной массой 1000 кг/м.

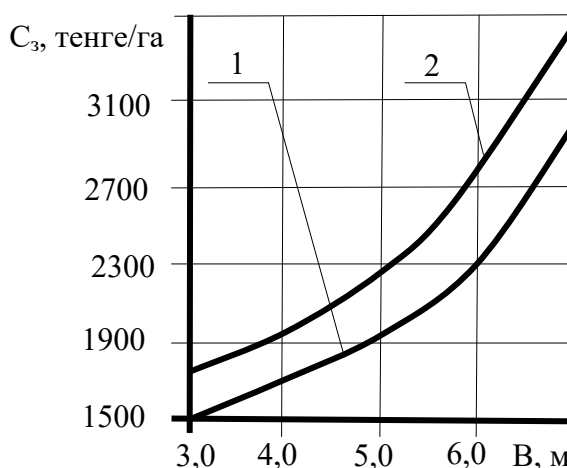
Но в целом производительность агрегата с шириной захвата орудия от 3,0 до 7,0 м отличается незначительно. Однако с увеличением ширины захвата возрастает металлоемкость орудия и, соответственно, его стоимость и совокупные затраты.

Таблица 1 – Соответствие ширины захвата орудия рабочей скорости агрегата, тяговому усилию, производительности и удельному расходу топлива

Ширина захвата, м	Тяговое усилие, кН	Рабочая скорость, км/ч	Производительность за 1 час основного времени, га/ч	Удельный расход топлива, кг/га
удельная масса орудия 800 кг/м				
3,0	6,4	16,95	5,08	2,67
4,0	8,5	13,50	5,40	2,46
5,0	10,5	11,15	5,57	2,40
6,0	12,4	9,60	5,76	2,43
7,0	14,5	7,15	5,00	2,69
удельная масса орудия 1000 кг/м				
3,0	7,3	14,20	4,26	3,14
4,0	9,5	11,80	4,72	2,82
5,0	11,6	10,20	5,10	2,69
6,0	14,2	7,20	4,32	3,10
7,0	16,5	6,05	4,23	3,09

В этой связи был проведен экономический расчет и по критерию минимума совокупных затрат обоснована рациональная конструктивная ширина захвата орудия для его агрегатирования с трактором класса 1,4.

Совокупные затраты денежных средств определялись для орудия с удельной массой 800 и 1000 кг/м при его эксплуатации с различной шириной захвата (3,0...7,0 м) в агрегате с трактором тягового класса 1,4 (Беларус-80.1).



1 – для орудия с удельной массой 800 кг/м;
2 – для орудия с удельной массой 1000 кг/м

Рисунок 2 – Зависимость совокупных затрат от ширины захвата орудия

По результатам проведенных расчетов получены зависимости совокупных затрат от удельной массы и ширины захвата орудия, графики которых представлены на рисунке 2. Анализ графиков позволяет сделать вывод, что наименьшие совокупные затраты имеет агрегат с орудием шириной захвата 3,0 м, при этом они меньше у орудия с удельной массой 800 кг/м. Кроме того, разница между совокупными затратами при эксплуатации орудий 3,0 и 4,0 м существенна и составляет 11,7 % у орудия с удельной массой 1000 кг/м и 14,9 % у орудия с удельной массой 800 кг/м.

Выводы

Таким образом, с учетом того, что производительность агрегатов с орудием шириной захвата 3,0...7,0 м существенно не отличается друг от друга, а совокупные затраты наименьшие у агрегата с орудием шириной захвата 3,0 м, принимаем ширину захвата орудия для прикатывания и измельчения сидератов на поверхности почвы – 3 м для его агрегатирования с трактором тягового класса 1,4. Вместе с тем, полученные результаты экспериментальных исследований и теоретических расчетов при необходимости можно использовать для обоснования ширины захвата орудия для его агрегатирования с тракторами более высоких тяговых классов.

Список литературных источников

- 1 Овсинский И.Е. Новая система земледелия. Новосибирск: Агро-Сибирь, 2004. 86 с.
- 2 Какое удобрение лучше? Сидераты! / под. ред. П. Н. Трофименко. Справочник, 2-е изд, доп. Киев: К Земле с любовью, 2009. 80 с.
- 3 Бобков С.И. Способ повышения плодородия почвы в технологии органического земледелия // «Cutting-edge science – 2017»: Materials of the XIII international scientific and practical conference. Sheffield: Science and Education LTD, 2017. V. 14. P. 83-86.



Классификация инноваций и их специфика в аграрном секторе

Түйіндеме. Бұл мақалада инновациялардың жіктелуі, АӨК инновациялық дамуына әсер ететін жағдайлар мен факторлар қарастырылады.

Аннотация. В данной статье рассматривается классификация инноваций, условия и факторы, влияющие на инновационное развитие АПК.

Abstract. This article discusses the classification of innovations, conditions and factors that affect the innovative development of agriculture.

Түйін сөздер: агроөнеркәсіп кешені, инновациялық процесс, факторлардың жағымсыз жағдайлары, факторлардың жағымды жағдайлары..

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, инновационный процесс, негативные условия факторов, позитивные условия факторов.

Key words: agro-industrial complex, the innovation process, the adverse conditions of factors, conditions and positive factors.

Введение

Инновационный процесс – это процесс преобразования научного знания в инновацию. Инновационный процесс включает следующие стадии: «наука – техника (технология) – производство – потребление». В АПК инновационный процесс представляет собой постоянный поток превращения научных исследований и разработок в новые или улучшенные продукты, материалы, новые технологии, новые формы организации и управления и доведение их до использования в производстве с целью получения эффекта.

Выход аграрной экономики из кризисного состояния, устойчивое функционирование сельского хозяйства, а также других сфер АПК, обеспечение конкурентоспособности отечественного продовольствия неразрывно связано с активизацией инновационных процессов [1].

Анализ социально-экономической ситуации в аграрном секторе последних пореформенных лет свидетельствует, что здесь применяются устаревшие технологии, сорта растений и пород скота, несовершенные методы и формы организации производства и управления. Отсутствуют отработанные механизмы внедренческой деятельности, система научно-технической информации, соответствующая рыночной экономике, нет апробированной эффективной схемы взаимодействия научных учреждений с внедренческими структурами. Крайне низкая активность инновационной деятельности также связана с несовершенством организационно-экономического механизма освоения инноваций. Это усугубляет деградацию отраслей комплекса, ведет к росту себестоимости и низкой конкурентоспособности продукции, тормозит социально-экономическое развитие сельской местности, резко снижает качество жизни на селе [2].

Аграрная политика большое внимание уделяет достижению более высоких конечных результатов производственной деятельности, как в сельском хозяйстве, так и во всем агробизнесе, обеспечивает стабильные темпы роста производства, способствует повышению его эффективности и социальному развитию деревни, защищает экономические интересы представителей аграрного сектора. Ресурсное обеспечение и производственный потенциал аграрного сектора во многом определяют результаты производства и экономическое состояние производителей сельскохозяйственной продукции.

Обеспеченность аграрных предприятий основными средствами производства и эффективность их использования – это важные факторы, от которых зависят результаты хозяйственной деятельности, в частности качество, полнота и своевременность выполнения работ, а, следовательно, и объем производства продукции, ее себестоимость, финансовое состояние

организации. Поэтому в новых экономических условиях необходимо ускорение инновационных процессов в сельском хозяйстве.

Инновационное развитие аграрного производства предполагает использование высокопродуктивных и устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды сортов растений и пород животных, осуществление в нем комплексной механизации и автоматизации, повышение квалификации, условий труда и быта работников, переход на интенсивные экологически чистые и ресурсосберегающие технологии производства сельскохозяйственной продукции, обеспечение интеграции науки с производством. При этом здесь важно строго учитывать требования технико-технологических, естественно-биологических и технологических законов.

Сдерживающими факторами инновационного развития сельского хозяйства являются отраслевой диспаритет цен, технологическая отсталость и низкая конкурентоспособность аграрного производства, недостаток квалифицированной рабочей силы, дефицит финансовых ресурсов, высокая ставка коммерческого кредита, медленные темпы внедрения в производство достижений аграрной науки и передового опыта [3,4].

В процессе инновационной деятельности надо учитывать специфику сельского хозяйства, где воспроизводство основано на использовании земли, растений и животных, на обеспечении единства техники и биологии, экономики и экологии. Здесь инновационная деятельность должна быть направлена на обеспечение эффективного экономического роста на основе использования интенсивных ресурсосберегающих технологий производства агропродукции, биологизации и экологизации производственных процессов, сохранение почвенного плодородия и других природных ресурсов.

Поэтому в сельском хозяйстве наряду с традиционными направлениями инновационной деятельности (технологическими, организационными, социальными) используются селекционно-генетические, мелиоративно-экологические и биотехнологические направления, предусматривающие создание новых высокопродуктивных и устойчивых к внешней среде сортов и гибридов сельскохозяйственных растений и пород животных, применение ресурсосберегающих и экологически чистых технологий обработки почвы и производства агропродукции, создание биологических средств для защиты животных и растений, а также биологической продукции для нужд перерабатывающей промышленности АПК [5].

Объект и методика

Инновационные процессы в АПК имеют свою специфику. Они отличаются многообразием региональных, отраслевых, функциональных, технологических и организационных особенностей.

Результаты исследований

Специфика применения основных понятий теории инноваций к сельскому хозяйству заключается еще и во вплетении ее технологических процессов в процессы, происходящие в природной среде, в участии в производстве живых организмов, которые могут также являться объектами инноваций.

Анализ условий и факторов, влияющих на инновационное развитие АПК, позволил подразделить их на негативные (сдерживающие инновационное развитие) и позитивные (способствующие ускорению инновационных процессов) (рис. 1) [2].

В соответствии с данным определением существует классификация инноваций в аграрном секторе экономики по целевой направленности, которая основывается на учете специфики внутренних и внешних взаимодействий агропроизводственной системы и содержит три группы аграрных инноваций [1]:

- инновации, совершенствующие объекты производственных процессов;
- инновации, совершенствующие взаимодействия внутри агропроизводственной системы;
- инновации, совершенствующие взаимодействия с внешней средой функционирования сельского хозяйства.

Условиями и факторами, способствующими инновационному развитию АПК, являются переход к рыночному способу хозяйствования, наличие природных ресурсов, значитель-

ный научно-образовательный потенциал, емкий внутренний продовольственный рынок, возможность производить экологически безопасные, натуральные продукты питания.



Рисунок 1 – Условия и факторы, влияющие на инновационное развитие АПК

В качестве негативных условий факторов следует отметить ведомственную разобщенность и ослабление научного потенциала аграрной науки.

Для отечественной аграрной науки характерны: высокая степень сложности организационной структуры и ведомственная разобщенность (более 20 министерств и ведомств, участвующих в решении проблем АПК); многообразие форм научно-технической и инновационной деятельности; значительный удельный вес в научных исследованиях проблем, имеющих региональный, отраслевой и межотраслевой характер; большая продолжительность исследования некоторых проблем, связанных с воспроизводственным процессом.

Эта специфика создает определенные трудности в управлении аграрными научными исследованиями и аграрной наукой в целом. Снижение ассигнований на науку за годы реформ привело к оттоку молодых ученых.

Одна из особенностей сельского хозяйства состоит в том, что здесь наряду с промышленными средствами производства активное участие в воспроизводственном процессе принимают живые организмы – животные и растения.

Развитие их подчинено действию естественных законов и зависит от таких естественных факторов, как климат, погода, тепло, влага, свет и пища.

В.Р. Вильямс писал: «Растения требуют для своего процветания непрерывной наличности или непрерывного притока четырех групп факторов – света, тепла, воды и питательных веществ при непрерывном условии одновременной и совместной наличности всех четырех факторов в оптимальных количествах при безусловной равноценности и независимости их.

Расширенное воспроизводство в сельском хозяйстве протекает во взаимодействии экономических и естественно биологических процессов.

Поэтому при управлении инновациями требуется учитывать требования не только экономических законов, но и законов природы: равнозначности, незаменимости и совокупности жизненных факторов, законов минимума, оптимума и максимума.

Действие закона незаменимости факторов производства проявляется в том, что, например, селекцией не компенсировать удобрения, сортом нельзя возместить пробелы агротехники, племенным делом не заменить корма.

Комплексный характер инноваций в АПК предъявляет специфические требования к инновационному механизму (нормативно-правовой базе инновационного развития, организации и управлению, инновационному маркетингу, развитию инновационной структуры).

В сельском хозяйстве даже малейшее упущение чревато нежелательными последствиями. К.А. Тимирязев указывал: «Нигде, быть может, ни в какой другой деятельности не требуется взвешивать столько разнообразных условий успеха, нигде не требуется таких многосторонних сведений, нигде увлечение односторонней точкой зрения не может привести к такой неудаче, как в земледелии».

Выводы

Сложность аграрного производства и его особенности определяют своеобразие подходов и методов управления инновационным процессом, сочетание различных типов инноваций, усиления роли государства в стимулировании инноваций.

Следует отметить, что сложность и особенности сельскохозяйственного производства характеризуются высоким уровнем рисков инновационных процессов в аграрном секторе. Риск финансирования научно-производственных результатов, риск временного разрыва между затратами и результатами, неопределенность спроса на инновационную продукцию не заинтересовывают частных инвесторов вкладывать капитал в развитие сельского хозяйства.

Список литературных источников

1 Lyahno N.I. Nauchno-metodicheskie podhody i ocenka vliyaniya nauchno-tehnicheskikh processov (NTP) na socialno-economicheskoe razvitie / N.I. Lyahno Azimut nauchnyh issledovaniy: economica i upravlenie. 2014. № 1. s. 66-69.

2 Kondratiev N.D. Bolshie cikly konyunktury i teoriya predvidiniya. Izbr. tr. N.D Kondratiev. M.: Ekonomika, 2002. 767 s.

3 Shumpeter I. Teoriya ekonomicheskogo razvitiya / I. Shumpeter. M.: Progress, 1983. 454 s.

4 Fagerberg J. Technological Dynamics and Social Capability: US States and European Nations / J. Fagerberg, M. Feldman, M. Srholec // Journal of Economic Geography. 2014 // URL: <http://www.janfagerberg.org/wp-content/uploads/2013/04/Technological-dynamics-and-social-capability-in-the-US-and-Europe.pdf> (дата обращения: 30.11.2019).

5 Zhamalova D.B. Zarubezhnyi opyt vnedreniya innovacii v APK. Materialy XI Mezhdunarodnoi nauchno-praknicheskoi – «Tranformaciya opyta menedjmenta agrobiznesa Evropeiskogo Soyuza v Kazahstan i strany Centralnoi Azii», «Dulatovskie chteniya – 2019» - g. Kostanay, s. 19-21



А. Б. Шарипов, студент 3 курса 35.03.06. «Агроинженерия»,
профиль «Технический сервис в АПК»¹,
М. Н. Салихова, старший преподаватель¹,
С. В. Бутаков, кандидат технических наук, доцент¹
¹ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
Екатеринбург, Россия

Применение спутниковых систем в сельском хозяйстве

Түйіндеме. Бұл мақалада аграрлық сектордағы перспективалы заманауи жүйелер қарастырылған. Техникалық операциялардың уактылы орындалуын ескере отырып, өнімнің өнімділігін, саны мен сапасын жақсартуға соңғы технологиялардың әсері анықталды.

Abstract. This article discusses promising modern systems in the agricultural sector. The influence of the latest technologies on improving the yield, quantity and quality of the product is determined, taking into account the timely execution of technical operations.

Аннотация. В данной статье рассмотрены перспективные современные системы в аграрном секторе. Определено влияние новейших технологий на улучшение урожайности, количество и качество продукта, с учетом своевременного выполнения технических операций.

Түйін сөздер: навигация, ауыл шаруашылығы, ГЛОНАСС, GPS қабылдағышы, параллель жүргізу, навигациялық жүйелер.

Keywords: navigation, agriculture, GLONASS, GPS receiver, parallel driving, navigation systems.

Ключевые слова: навигация, сельское хозяйство, ГЛОНАСС, GPS-приемник, параллельное вождение, навигационные системы.

Введение

В России прослеживается увеличение внедрения навигационных систем в производстве сельскохозяйственной продукции по ряду причин: экономичность, рентабельность, современность и самое главное точность.

Навигационные системы в аграрном секторе выполняют совсем другие задачи, чем в системе городского транспорта.

Навигаторы в разных областях агропромышленного комплекса (АПК) выполняют сложные задачи: экономии удобрений, средств защиты растений, зерна, а также горючего (5-20%) с помощью оптимизации проводимых операций [1].

Рассматриваемая технология также повлияла на выполнение сезонных работ в вечернее время, в туман, при ограниченной видимости и других сложных погодных условиях.

Решаемые задачи при использовании навигаторов позитивно сказываются на качестве и количестве урожая, при исполнении всех технических операций.

В России на данный момент приобрести навигаторы не составляет труда, технология разделяется на:

- систему параллельного вождения (курсоуказатель, электронный маркер);
- автопилотирование для различных тракторов и комбайнов (гидравлическое или подруливающее устройство).

В систему параллельного вождения входит:

- GPS-приемник (на сегодняшний день можно найти приемники, позволяющие определить координаты, такие как ГЛОНАСС);
- основной модуль, который обрабатывает данные, настраивает систему обеспечения и позволяет выводить подтверждения направления на экран наблюдателя;
- провода, соединяющие сетевую антенну с главным модулем и провода питания, позволяющие подключить приборы к электрической сети (возможность работы от прикуривателя в кабине) [2].

Систему параллельного вождения возможно установить на любой вид техники. Настраивается система очень быстро и обучить механика не сложная задача. При настраивании техники необходимо ввести параметры: ширину захвата поля машины, либо ширину

жатки. Перед тем как выехать на поле механик должен зафиксировать специализированной кнопкой начало движения трактора (точка «А»), затем совершая один оборот на поле фиксируется конец движения трактора (точка «В»), в этот момент прибор автоматически строит линии на дистанции заведенной в настройках ширины захвата машины. После выполнения этой инструкции механик может приступить к своей работе - выполнению параллельного вождения по курсоуказателю, появившемуся на экране прибора (движение можно совершать в порядке прямых контуров, либо повторять все неровности первого прохода).

Система параллельного вождения дает возможность водителю ездить с точностью в 30–50 см. учитывая то, что достаточно тяжело ездить на тракторах по данной траектории в соответствии с запросами к исполнению технических операций. Стоимость системы параллельного вождения разная и зависит от требуемой точности выполнения операций, включая управление трактором в автоматическом режиме.

Объект и методика

Анализируя основные характеристики систем параллельного вождения, можно выделить [3]:

- Ag GPS 252 – имеет точность параллельного вождения трактора от 30–2,5 см (зависит от оснащённости прибора). Позволяет увеличить работоспособность трактора на 15–25 %.

- Ag GPS EZ — Guide Plus – имеет точность параллельного вождения от 10–25 см. Способен работать на любом тракторе. Позволяет увеличить работоспособность трактора на 15–25 %.

- Автопилот E-Drive - имеет точность прохождения смежных проходов 10 см. Дает возможность управлять трактором на склоне. Можно установить только на современные трактора с гидроусилителем руля.

- Ag GPS EZ — Steer – является подруливающим устройством, позволяющим трактору удерживать нужную дистанцию при передвижении по гону. Имеет точность параллельного вождения от 15–20 см.

- Автопилот Trimble Ag GPS Autopilot - способен обеспечить безупречное прямолинейное управление трактором. Способен уменьшать перекрытие при севе примерно 5–10 см, без огрехов.

- Outbacke — S2 – является усовершенствованной системой параллельного вождения с высокой степенью точности, примерно 10 см. Устанавливается на любые виды тракторов. Настройка русифицирована.

- Novatore Visial «Tecnomat» - является приёмником сигналов GPS и терминалом, позволяет осуществлять автоматическое точное вождение трактора с точностью примерно 30 см.

- EZ-Guider Pluss – обладает точностью параллельного вождения трактора в 30 см. Позволяет упростить передвижения трактора по кривой траектории и при разворотах. Имеет жидкокристаллический дисплей.

- Trimble EZ-Guide 500 (OnPath b HP|XP) – обладает точностью параллельного вождения примерно 10-20 см. Антенна имеет диапазон L1/L2. Прибор позволяет отслеживать огрехи, измерять площадь поля и одновременно подключаться к подруливающему устройству TrimbleEZ-Steer.

- Ag GPSFmXX - Приёмники GPS и ГЛОНАСС. Обладает точностью параллельного вождения примерно 2-3 см. В то же время с помощью курсора на экране можно измерить площадь поля. Разъединенный экран работает в ручном и автоматическом режиме.

- Raven Cruizer - обладает точностью параллельного вождения 10-15 см. Имеет возможность подключения к подруливающему устройству SmartSteer и гидравлическому автопилоту Smart Trax.

- AutoFarm АТС - обладает точностью параллельного вождения 10-15 см. Умеет работать с возможностью поправки Omnistar, подключается к подруливающему устройству OnTrack, которое установлено на руле.

- AutoFarmA5 DGPS + автопилотирование - обладает точностью параллельного вождения 3-8 см.
- Навигационный пульт «Азимут-1» - обладает точностью параллельного вождения до 40 см. Имеет приёмник системы GPS, позволяет измерять скорость трактора и отработанное поле. Пульт расположен в кабине механизатора.
- Аэроюнион – Аэронавигатор, обладает точностью параллельного вождения до 15 см. Подключает бортовой навигационный комплекс «Аэронавигатор», позволяет измерять освоенное расстояние по отработанному полю.
- Teejet Centerline 220 - обладает точностью параллельного вождения 45 см. Направлен на выполнение работ с автопилотом. Настройка меню на русском языке.
- Parallel Tracking+ - автопилот Auto Track фирмы «John Deere», обладающий дисплеем Green Star, мобильным процессором и приёмником сигнала StarFire, обеспечивает высокую точность позиционирования.
- Topcor 220 - обладает точностью параллельного вождения примерно в 25 см.
- Farm Pro 1 – позволяет совмещать большой жидкокристаллический экран с автопилотом компании AutoFarm 1.
- Mueller Electronik - обладает точностью параллельного вождения в 20–25 см и имеет многоканальный GPS-приемник.
- Auto Track Universall - фирмы «John Deere», имеет универсальный комплект, можно устанавливать на любые тракторы. Обладает функцией автоматического пилотирования и корректирования дистанции на полях.

На сегодняшний день есть системы разных сложностей: целиком автоматическая система, которая не требует постороннего вмешательства и служебная система – обладает подруливающим устройством, с помощью которого механик может наблюдать за дорогой и при случае необходимости, брать управление на себя. Организация «John Deere» (США) имеет разработку новейшей инновационной системы автоматизированного вождения для любого трактора. Исходя из оценок специалистов можно утверждать, что в зерновых севооборотах есть возможность экономии до 600 рублей затратности на 1 гектар, с помощью использования системы параллельного вождения. В севооборотах с пропашными культурами экономится порядка 2000 рублей на 1 гектар земли. С помощью систем параллельного вождения возможно сэкономить до 10 процентов топлива. Для больших предприятий, обладающих 1000 гектарами поля, при четырехразовом возделывании площади, за год возможно сэкономить 5000 литров горючего. По данным специалистов эффект приносит экономию до 300 руб. за один час труда [4;5].

Результаты исследования

Проверки систем автоматизированного вождения для разных тракторов в России, проведенные центром «Гемира» на полях ООО «Интеко-Агро» в Астраханской области, показали, что монтаж системы на трактор «John Deere» занял менее 10 минут. Далее механизаторы, не работавшие раньше с системой параллельного вождения, отработали поле культиватором «Хорш» (19 м.) по 3 захода длиной 900 метров за наикратчайшее время и минимальной дистанцией между рядами в 25 сантиметров, при этом применялась корректировка VBS спутником Omistar. Анализ данных показывает, что система достаточно проста в применении и результативна при проведении широкозахватных работ тракторами, в особенности в непогоду.

На сегодняшний день в России существуют многообразные аналоговые устройства:

- фирма Leica — moJoMINI (самое наилучшее на сегодняшний день по соотношению цена-качество между устройствами с минимальной стоимостью), MoJo3D;
- фирма Claas Systems — Outback S-lite (мало популярное устройство), Outback S3, Outback Sts;
- фирма Trimble — EZ-Guide 250 (популярное устройство, аналог системы EZ GuidePlus), EZ-Guide 750 (аналог системы ИЗИ-Гайд 500); от Raven — Cruiser, Cruiser II;
- фирма JohnDeere — в России применяется StarFire;

– фирма TeeJet — Matrix, Voyager.

Выводы

Обзор современных технологий способных обеспечить высокую точность выполнения параллельного вождения трактора по полю подтверждается высокой оценкой специалистов.

Используя такие системы, можно повысить урожайность, улучшить качество продукции и сократить затраты средств на производство. Но нужно учесть, что внедрение подобных технологий на предприятии подразумевает большие первоначальные затраты.

Исходя из расчетов специалистов высокая стоимость технологий может гарантировать быструю окупаемость при ведении сельского хозяйства в России, при условии скрупулезного планирования вложений, и доступных банковских кредитов и субсидий от государства.

Список литературных источников

1 Салихова, М. Н., Охотников, Б. Л. Технологии мониторинга сельскохозяйственной техники // Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте : Сборник материалов III Международной научно-практической конференции, Кемерово, 14–17 октября 2019 года / Редколлегия: Д.М. Дубинкин [и др.]. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2019. – С. 325-327.

2 Андреев, К. П., Аникин, Н. В., Бышов, Н. В. Внедрение системы точного земледелия // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 2(42). – С. 74-80. – EDN DGEBUS.

3 ARDUINOMASTER // Датчики и модули Arduino [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://arduinomaster.ru/datchiki-arduino/sistema-sputnikovoj-navigacii-gps/>

4 Методические основы разработки моделей развития зернового производства / А. И. Алтухов, Д. Ф. Вермель, Т. М. Лысенкова [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2002. – 153 с.

5 Волынкин, В. В., Салихова, М.Н., Лукомская, И. С. Влияние рынка материально-технических ресурсов на производство зерна и развитие зернового рынка // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 11-1(103). – С. 73-75. – EDN PWTBNJ.

6 Цифровая платформа знаний АгроЭкоМиссия // «Умное фермерство»: Обзор ведущих производителей и технологий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://agriecomission.com/base/umnoe-fermerstvo-obzor-vedushchih-proizvoditelei-i-tehnologii>



А.П. Дик студент 5-го курса, группа 581,
Направление подготовки 23.05.01 наземные транспортно-
технологические средства и комплексы¹,

В.Н. Кожанов, к.т.н., доцент кафедры «Тракторы,
сельскохозяйственные машины и земледелие»¹

О.А Ростиславов, старший преподаватель
кафедры «Энергетики и машиностроения»²

¹Южно-Уральский государственный аграрный университет

²Костанаский Инженерно-Экономический Университет им.М.Дулатова

¹Челябинск, Российская Федерация

²Костанай, Казахстан

Анализ систем подогревания биотоплива в сельскохозяйственных машинах в условиях низких температур

Түйіндеме. Төмен температура аймақтарында қолданылатын биоотын жылытқыштарының негізгі түрлеріне талдау жасалды. Бұл жылытқыштарды ауыл шаруашылығында пайдалану туралы қорытынды жасалды.

Аннотация. Проведен анализ основных видов подогревателей биотоплива, используемых в зонах низких температур. Сделаны выводы по использованию этих подогревателей в сельском хозяйстве.

Annotation. The analysis of the main types of biofuel heaters used in low temperature zones is carried out. Conclusions are drawn on the use of these heaters in agriculture.

Түйін сөздер: биоотын, жылытқыштар, биоотын жылытқыштары, төмен температура, төмен температура аймағы.

Ключевые слова: Биотопливо, подогреватели, подогреватели биотоплива, низкие температуры, зона низких температур.

Key words: Biofuels, heaters, biofuel heaters, low temperatures, low temperature zone.

Введение

В настоящее время по всему миру ведется борьба за экологию. В сельском хозяйстве борьба ведется менее эффективно, но все же есть некоторые попытки. Например, перевести парк сельскохозяйственных машин с дизельного топлива на биотопливо. Плюсы биотоплив:

- биотопливо сохраняет экологию, выброс вредных веществ значительно меньше по сравнению с дизельным топливом [1];
- биотопливо является возобновляемым ресурсом, так как производится из растительных маслянистых культур (рапса, подсолнуха и т.д.);
- при собственном производстве себестоимость биотоплива ниже, чем дизельного топлива.

Существенным минусом биотоплива является то, что в зонах низких температур (+5 °С и ниже) оно загустевает и не позволяет запустить двигатель.

Объект и методика

Объектом анализа являются системы подогрева биотоплива, которые позволяют совершить запуск двигателя в зоне низких температур. Согласно ГОСТ Р 53833-2010 к основным функциональным показателям, характеризующим отопители при заданных температурных условиях работы, относятся:

- тепловая мощность (тепловой поток) - количество теплоты, передаваемое в теплообменнике в единицу времени при произвольных значениях температур горячего и холодного теплоносителей на входе в теплообменник;
- расход топлива, кг/ч (л/ч);
- потребляемая электрическая мощность, Вт;
- пусковые качества и работоспособность при низких температурах воздуха;
- габаритно-весовые характеристики;
- надежность, ресурс, пожаробезопасность;
- уровень звукового давления;

- уровень и состав выбросов в уходящих газах. [2]

Результаты исследований

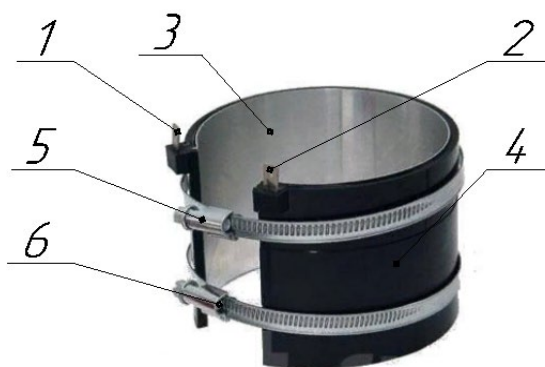
Существуют 3 основных вида подогревателей топлива. В каждом из которых основными нагревающими элементами являются термисторы. Рассмотрим каждый из них подробнее:

1. Подогреватели топливного фильтра бандажного типа. Например, Подогреватель топливного фильтра серии БП-100, которые предназначены для предпускового и маршевого подогревания топливного насоса при температуре окружающей среды от -40 до 5 °С. Технические характеристики нагревателей топливного фильтра бандажного типа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики нагревателей топливного фильтра бандажного типа.

Наименование показателя	ПБ-101	ПБ-102	ПБ-103	ПБ-104	ПБ-105	ПБ-106	ПБ-107
Посадочный диаметр фильтра, мм	63-73	73-86	78-91	90-105	73-86	90-105	117-125
Высота подогревателя, мм	52	67	52	80	67	80	80
Напряжение, В	12				24		
Номинальная мощность, Вт	70	90	90	120	100	120	150
Максимальная температура, °С	130						
Рабочая температура, климатическое исполнение по ГОСТ 15150 [3]	От -40 до 90 °С, ХЛ2						
Масса в снаряженном состоянии, кг	0,180	0,250	0,270	0,350	0,250	0,350	0,450
Режим работы	Кратковременный 3-10 минут от аккумулятора, продолжительный от генератора автомобиля.						

Подогреватель топливного фильтра серии БП-100 представлен на рисунке 1.



1;2 – Контакты подключения; 3 – пластина нагревающая; 4 – кожух;
5,6 – хомуты зажимные.

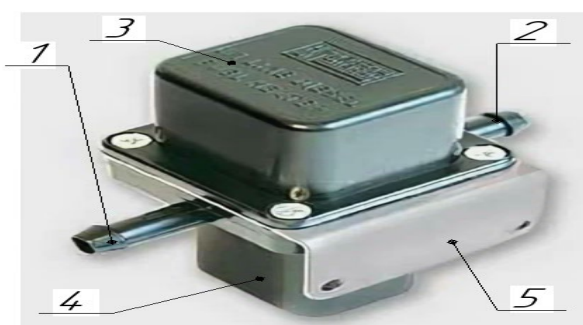
Рисунок 1 - Подогреватель топливного фильтра серии БП-100.

2. Проточный тип подогревателя. Например, проточные подогреватели серии ПП-100, которые предназначены для непрерывного маршевого подогрева дизельного топлива в топливной магистрали двигателя автомобиля перед фильтром тонкой очистки или перед фильтром-сепаратором. Технические характеристики подогревателей серии ПП-100 представлены в таблице 2.

Таблица 2- Технические характеристики подогревателей серии ПП-100.

Наименование показателя	ПП-101	ПП-102
Напряжения, В	12	24
Номинальная мощность, Вт	220	350
Максимальный ток включения, А	20	
Рабочая температура, климатическое исполнение по ГОСТ 15150 [3]	От -40 до +40 °С ХЛ2	
Максимальный расход топлива, л/ч	150	420
Диаметр штуцеров для подвода и отвода топлива, мм	9*1,25	12*1,5
Масса в снаряженном состоянии, кг	0,250	0,270
Режим работы	Продолжительный от генератора автомобиля	

Проточный подогреватель серии ПП-100 представлен на рисунке 2.



1,2 – входной и выходной штуцера; 3 – электрический блок подключения; 4 – нагревательный блок; 5 – кронштейн крепления

Рисунок 2 - Проточный подогреватель серии ПП-100.

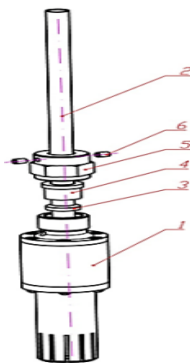
3. Насадки топливозаборников подогреваемые. Например, насадки топливозаборников подогреваемые НТП-300. Предназначены для установки на штатные топливозаборники транспортных средств с напряжением питания 12 В и 24 В.

Устанавливаются внутрь топливного бака на штатный топливозаборник. Техническая характеристика НТП-200 представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Техническая характеристика НТП-200.

Наименование показателя	НТП-301	НТП-302
Напряжения, В	12	24
Максимальный ток включения, А	15	20
Номинальная мощность, Вт	200	350
Максимальный расход топлива л/ч.	680	
Рабочая температура, климатическое исполнение по ГОСТ 15150 [3]	От -40 до +40 °С ХЛ2	
Минимальный диаметр отверстия в топливном баке для установки топливозаборника с насадкой, мм	39	
Диаметр топливозаборной трубки, мм:	10,12	
Масса в снаряженном состоянии, кг	0,280	
Режим работы	Кратковременный 5-10 мин. от аккумулятора, продолжительный от генератора автомобиля	

НТП-200 представлен на рисунке 3.



1 – корпус насадки; 2 – топливозаборная трубка; 3 – кольцо;
4 – втулка; 5 – накидная гайка; 6 – стопорные винты.

Рисунок 3 – НТП 200.

Исследования данных видов подогревателей топлива показали, что использования их по отдельности может быть недостаточно, так как загустение топлива происходит практически во всей топливной системе, начиная от бака, заканчивая топливным фильтром. Так, если поставить подогреватель бандажного типа, мы можем не получить легкий запуск двигателя, потому что топливо может загустеть в любой части магистрали и придется подогревать его вручную. Также стоит отметить, что все виды этих приборов работают от аккумуляторной батареи, что позволяет оставлять технику удаленно от источников энергии, а это немало важный фактор в сельском хозяйстве.

Выводы

Из данного исследования можно сделать следующие выводы:

- Применение биотоплива с каждым годом становится все более актуальной задачей не только в сельском хозяйстве, но и во многих других промышленных сферах.
- В связи с быстрым загустением биотоплива в условиях низких температур его использование усложняется.
- В настоящее время придумано достаточно большое количество приборов, которые позволяют подогревать биотопливо, а тем самым решают проблему его использования в условиях низких температур.

Список литературных источников

- 1 Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды (в редакции 31.12.2005)».
- 2 ГОСТ Р 53833-2010 установки подогревательно-отопительные независимые.
- 3 ГОСТ 15150-69 машины, приборы и другие технические изделия.



Применение некоторых «Замечательных» кривых в технике

Аннотация. Бұл мақалада «Керемет қысықтардың» қасиеттері және олардың техникада қолданылуы сипатталған. Брахистохронды пайдалану бойынша зерттеу жүргізілді, кескіш дискідегі жеделдеткіш қалақтардың профілі ретінде.

Аннотация. В данной статье описываются свойства «Замечательных кривых» и их применение в технике. Проведено исследование по применению брахистохроны, в качестве профиля разгонных лопаток на диске измельчителя.

Abstract. This article describes the properties of «Remarkable curves» and their application in engineering. A study was carried out on the use of brachistochrone, as a profile of accelerating blades on the chopper disk.

Түйін сөздер: Архимед, Бернулли, Ферма, спираль, циклоид, тамаша қысықтар, логарифмдік спираль, дөңес, брахистохрон, трактриса, диск, үдеткіш қалақ, ұсақтағыш

Ключевые слова: Архимед, Бернулли, Ферма, спираль, циклоид, замечательные кривые, логарифмическая спираль, сортировочная горка, брахистохрона, трактриса, диск, разгонная лопатка, измельчитель

Keywords: Archimedes, Bernoulli, Fermat, spiral, cycloid, remarkable curves, logarithmic spiral, hump, brachistochrone, tractrix, disk, accelerating blade, chopper

Введение

Мир замечательных математических кривых весьма многообразен. Даже если посмотреть на их названия, такие как конхоида Никомеда, кривые Хабенихта спираль Архимеда, лемниската Бернулли, улитка Паскаля, декартов лист и Декартов овал, овалы Кассини, спирали Галилея, Ферма и Корню и др. свидетельствуют об интересе к ним математиков и механиков всех времен и народов. Имея различное происхождение, они всегда восхищали поклонников точных наук и возможностью построения на их основе всевозможных оригинальных конструкций.

Объект и методика

Рассмотрим интересный опыт по применению логарифмической спирали и спирали Архимеда при проектировании фрезы с затылованными зубьями. Главная особенность такого рода зубьев заключается в том, что в результате заточки по передней поверхности, которая лежит в осевой плоскости фрезы, профиль изделия сохраняется почти до полного износа фрезы [1].

Для достижения такого эффекта, зуб фрезы затылуется (обтачивается) по определенной заранее кривой. Следует отметить, что затылование имеет ряд преимуществ в сравнении с заточкой фрез: оно допускает большее число переточек, а также увеличивает пространство для размещения стружки. Также спираль Архимеда упоминается в сельском хозяйстве при изготовлении ножей соломопороков, силосопороков. Логарифмическая спираль в истории математики впервые упоминается в 1638 году Декартом, который определял новую спираль как линию, у которой отношение длины дуги к соответствующему радиус вектору является постоянным (см. рисунок 1).

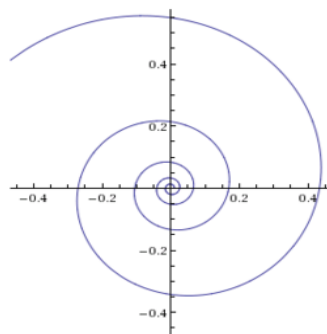


Рисунок 1 – Логарифмическая спираль

Применение логарифмической спирали в технике основано на свойстве этой кривой пересекать свой радиус-вектор под постоянным углом. Эта способность логарифмической спирали оставаться неизменной при самых различных преобразованиях настолько поразила впервые изучавшего её Бернулли, что он назвал её «*Spiral mirabilis*» (чудесная спираль). Он даже придавал её свойствам мистический смысл и завещал, чтобы на его надгробье изображали эту спираль и написали: *Eaten mutata, resurgo* (преобразованная, возрождаюсь вновь).

Так, вращающиеся ножи в различных режущих машинах, имеют профиль, очерченный по дуге спирали, благодаря чему угол резанья (угол между лезвием ножа и направлением его скорости вращения) остается постоянным вдоль всей кромки подвижного ножа, что обеспечивает меньший его износ. Труба, проводящая струю воды к лопастям турбинного колеса ГЭС, имеет профиль, очерченный по дуге логарифмической спирали. Это позволяет обеспечить минимальные потери энергии на изменение направления течения, и, следовательно, напор используется с максимальной производительностью.

Следующая замечательная кривая – трактриса (см. рисунок 2), которая представляет собой кривую, у которой длина касательной является величиной постоянной [1, 2]. Открытие и исследование трактрисы связано с именами таких учёных, как Готфрид Вильгельм Лейбниц и Христиан Гюйгенс, которые первыми смогли решить задачу, предложенную в 1693 году Клодом Перро.

Задача заключалась в следующем: один конец нерастяжимой нити прикреплён к тяжёлой материальной точке M , лежащей на горизонтальной плоскости, другой её конец движется по прямой $X'OX$, лежащей в той же плоскости. Какую линию опишет материальная точка, увлекаемая натянутой нитью?

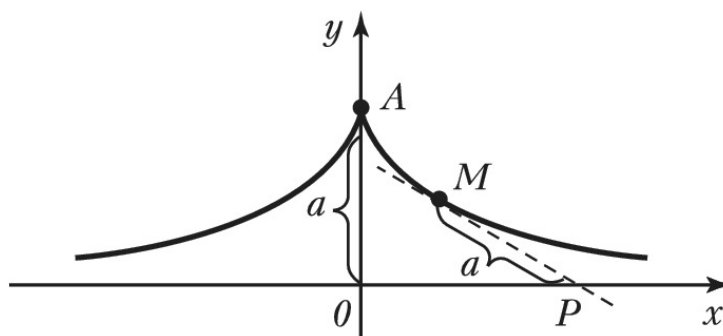


Рисунок 2 - Трактриса

Оба учёных решили эту задачу одновременно, в частности Г.В. Лейбниц составил дифференциальное уравнение искомой линии, основываясь на том, что отрезок её касательной от материальной точки до пересечения с прямой должен иметь постоянную длину, равную длине самой нити. Христиан Гюйгенс впоследствии назвал найденную кривую линию «Тракторией» (от того же латинского слова «*Trahere*» (тянуть, увлекать), от которого образовано слово «Трактор»). В настоящий момент более распространено название трактриса. Одной из частей в механизме карусельного токарного станка является так называемая антифрикционная пята. Это условие выражает техническое требование, согласно которому снашивание пяты во время работы станка должно быть равномерным. Ясно, что левая часть этого равенства определяет длину касательной. Улитка Паскаля нашла свое применение в сельском хозяйстве. Известно устройство семяпровода сеялки. Выполнение верхней кромки отражателя вогнутой по форме половины улитки Паскаля обусловлено тем, что большая часть массы потока семян движется по дну воронки и степень кривизны вышеуказанной улитки Паскаля именно в этом месте обеспечивает большую площадь отражения. Кривая циклоида очень интересна для изучения.

В XVII веке и позже многие ученые возвращались к теме изучения брахистохроны, но впервые строго математически описал эту кривую швейцарский математик Иоганн Бернулли

(1700-1782) в статье 1696 года с названием «Новейшая проблема предлагается математикам для решения». В ней была предложена задача о «перевернутой» циклоиде - брахистохроне, которая является кривой наискорейшего спуска (от греческого «брахистос» – кратчайший и «хронос» – время) [2,3].

Искомая кривая и есть брахистохрона – траектория скорейшего спуска. С этой задачей по истечении года справились только великие математики 17-го - 18-го веков: Лейбниц, Ньютон, Лопиталь, сам Иоганн Бернулли и его брат Якоб. И все пришли к одному и тому же выводу: брахистохроной является циклоида. Существенное влияние на качество сортировочного процесса оказывает продольный профиль сортировочной горки. Совместно с установленными режимами торможения, параметры профиля определяют динамику скатывания вагонов, влияют на величину интервалов между отцепами, скорость их соударения, а также степень заполнения сортировочных путей.

В этой связи было проведено исследование по применению кривой наискорейшего спуска применительно к определению оптимального профиля сортировочной горки для обеспечения скатывания вагонов различных категорий с наибольшей скоростью [4,5].

Анализ полученных результатов показывает, что по длине пути спуска брахистохрона и прямолинейный путь различаются мало, однако по времени спуска различие между результатами расчетов почти вдвое. Обращает на себя внимание высокое значение конечной скорости спуска.

Результаты исследований

Нами было проведено исследование по применению брахистохроны, но в качестве профиля разгонных лопаток (см. рисунок 3) на диске ударно-центробежного измельчителя.



Рисунок 3 – Разгонный диск УЦИ

Выбор криволинейной поверхности лопатки в виде брахистохроны обусловлен тем, что одной из важнейших характерных особенностей оптимальной кривой является то, что полярный радиус, проходящий через ее начальную точку, представляет собой касательную к кривой в этой точке.

Физически это означает, что на начальном этапе движения сила (центробежная сила инерции) близка к направлению движения, т.е. обеспечивает максимальное ускорение, что не возможно при использовании прямолинейной лопатки. Эксперимент показал увеличение скорости схода частицы с лопатки, тем самым, повысив производительность ударно-центробежного измельчителя.

Выводы

Применение «Замечательных кривых» широко распространено, их применяют в производстве, строительстве, военном деле. «Замечательные кривые» поистине замечательны своими свойствами. Трудно себе представить мир без этих кривых, хотя они так незаметны для нашего повседневного взора.

Список литературных источников:

1 С. А. Веревкин, М.А. Волков, Д. Д.Шинкарева. Замечательные математические кривые (унифицированный подход к отображению и хранению) //Вестник КузГТУ, 2003, №4. С.78-81.

2 Горовенко Л.А., Голиус Д.А. Уравнение циклоиды и его приложения в инженерных науках // Сборник докладов победителей и лауреатов XXII студенческой научной конференции АМТИ. Армавир: ООО «Редакция газеты «Армавирский собеседник», подразделение Армавирская типография», 2016. – С. 73-77

3 Каганов В.И. О двух великих швейцарских математиках Бернулли – Якобе и Иоганне. Сайт электронного журнала. Научно-популярный журнал для юношества «Страна знаний», № 2, 2016 <https://www.krainaz.org/2016-02/102-bernoulli>

4 Хаджимухаметова Матлуба Адиловна Современный подход к формированию поверхности и элементов профилей сортировочной горки // Universum: технические науки. 2021. №1-1 (82). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyy-podhod-k-formirovaniyu-poverhnosti-i-elementov-profiley-sortirovochnoy-gorki> (дата обращения: 29.10.2022).

5 Смирнов В. И., Видюшенков С. А., Кухарева А. С. Динамические особенности скатывания вагонов с сортировочной горки // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2019. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dinamicheskie-osobennosti-skatyvaniya-vagonov-s-sortirovochnoy-gorki> (дата обращения: 29.10.2022).



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ҒТАМЖ 06.73.45

А.Е. Қазиева, э.ғ.м., аға оқытушы
Қазақстанның инновациялық және
телекоммуникациялық жүйелер университеті

Цифрландыру жағдайындағы қаржылық технологиялардың баламалары

Аңдатпа. Мақалада қаржылық технологиялар хабтарының мақсаты, миссиясы, даму ұстанымдары берілген, сонымен қатар «Цифрлық Қазақстан» жобасының басымдық бағыттары, банк қызметінің саласын арттыру жолдары мен несиелік жүйені дамыту модельдері ұсынылған.

Аннотация. В статье представлены цели, миссии, принципы развития хабов финансовых технологий, а также приоритетные направления проекта «Цифровой Казахстан», пути повышения сферы деятельности банка и модели развития кредитной системы.

Abstract. The article presents the goals, missions, principles of the development of financial technology hubs, as well as the priority directions of the Digital Kazakhstan project, ways to increase the scope of the bank's activities and models for the development of the credit system.

Кілт сөздер: Онлайн-банкинг, блокчейн, скоринг, қаржылық инновациялар, финтех хабы, несиелік жүйе.

Ключевые слова: Онлайн-банкинг, блокчейн, скоринг, финансовые инновации, хабы финтех, кредитная система.

Keywords: Online banking, blockchain, scoring, financial innovations, fintech hubs, credit system.

Кіріспе

FinTech Hub мақсаты - әлемдік үздік финтех-хабтардың ондығына кіру және Орталық Азия мен Еуразиядағы финтех-инновациялар саласында көшбасшы болу.

FinTech Hub миссиясы - Астана Халықаралық қаржылық орталығының (АХҚО) ертеңгі күннің талаптарына сәйкес келетін негізгі бизнес бағыттарында жаңа қаржылық технологияларды пайдалану және банктер мен қаржы мекемелерінің, технологиялық серіктестердің, финтех-компаниялардың, академиялық топтардың, инвесторлар мен үкіметтік және корпоративтік серіктестердің ынтымақтастығын біріктіретін көптеген тараптардың қатысуымен серпінді финтех-экожүйені дамыту.

Нысан және әдіс

Fintechstars-стартаптарды қолдау бағдарламасы АХҚО Финтех хабының негізгі бағыты болып табылады. Міндет-Қазақстан мен Орталық Азиядағы финтех экожүйесінің және қолма-қол ақшасыз экономиканың дамуына ықпал ететін нарықта қолжетімді жаңа финтех шешімдерінің санын ұлғайту.

Біз өткізетін жобалар барлық қаржы ойыншыларына жаңа технологияларға қол жеткізуді, жаңа бірлескен бастамаларды, шетелдік нарықтарға шығуды, сондай-ақ үздік сарапшылардан білікті көмек алуды қамтамасыз етеді.

Зерттеу нәтижесі

2020 жылдың мәліметтері бойынша тұтынушылардың 64 пайызы 2017 жылмен салыстырғанда қаржылық технологиялардың бір жүйесін қолданған. Қаржылық технологиялардың әйгілі атауы 2021 жылдағы негізгі трендтерді анықтауға мүмкіндік береді.

Қазақстандағы FinTech дамуының ұстанымдары:

1. Айналымдағы төлем карталар санының көбеюі;
2. Қазақстанның барлық банктерінде қашықтықтан қызмет көрсету жүйелері бар, ал банктердің онлайн-қызметін қолданушылар саны жылына 52%-ға артты;
3. Қолма-қолсыз төлемдердің көлемі өсті.

Астана Халықаралық қаржылық орталығының қаржылық тех хабы Қазақстанның және Орталық Азияның 120 –дан аса стартаптарымен жұмыс жасайды. Астана Халықаралық қаржылық орталығының қаржылық тех хабы негізінде FinTech Lab – инновациялық

қаржылық қызметтер ұсынатын мамандандырылған өнімді орта қызмет істейді, сонымен қатар, реттеуші технологиялармен байланысты қызметтер түрін ұсынады.



Сызба 1 – Трендтердің жіктелуі

2020 жылдың қазан айында ҚР Премьер-министрі Асқар Мамин «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасына жаңарту енгізуге тапсырма берген болатын. Жаңартылған «Цифрлық Қазақстан» жобасында төмендегідей басымдық бағыттар қаралған болатын:

- Сапалы АКТ-инфрақұрылымын қамтамасыз ету;
- FinTech пен электрондық сауданы дамыту;
- Жасанды интеллектіні дамыту.

FinTech индустрияны жаңғырту арқасында банктік қызметтің жаңа моделі қалыптаса бастады. Бұл жаңартулар банктік қызмет көрсетудің жаңа моделін қалыптастыруға және қаржылық инновациялардың пайда болуына көмектесті:

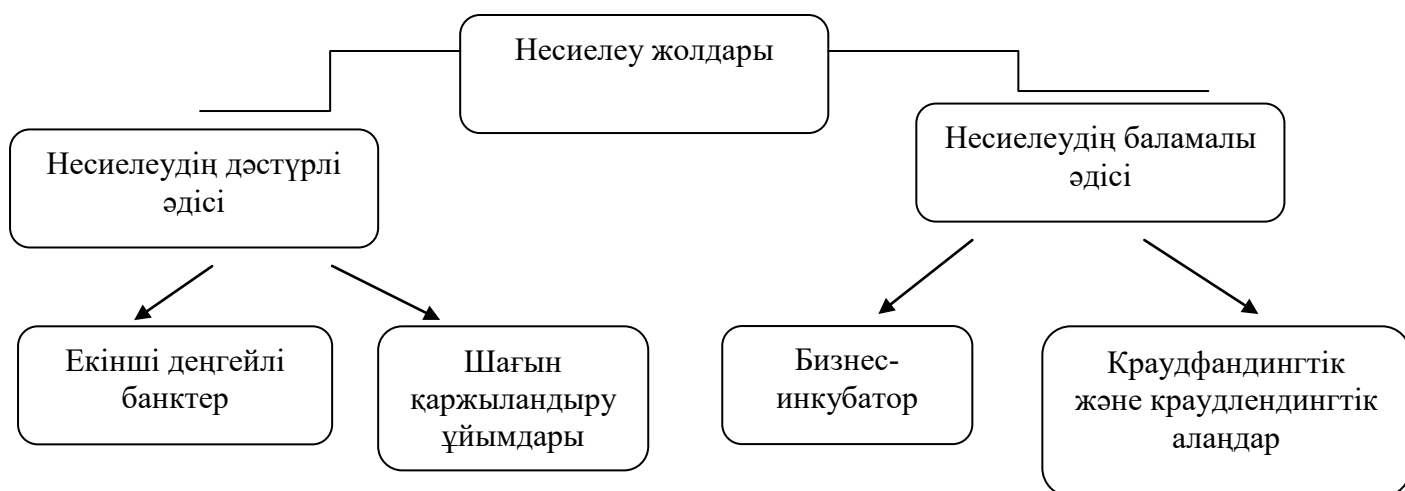
- Ұялы төлемдер;
- Онлайн-банкинг;
- Блокчейн;
- Скоринг.

Қаржылық инновациялар бір жағынан банк клиенттеріне қызмет көрсетуді қысқартса, екінші жағынан, шағын және орта бизнесті қиындатады. Мысалы, қарыз алушының несиеқабілеттілігін бағалау кезінде скоринг жүйесінің кемшілігіне төмендегілерді жатқызуға болады:

- Скоринг бағдарламасы бүгінгі күні клиенттің өзін ғана емес, оның сұрақтарға деген жауабын бағалайды;
- Скоринг жүйесі үнемі түрлі жаңартулар мен толықтыруларды қажет етеді.

Бұл аталған кемшіліктерден басқа, банктік қызмет көрсетудің енjarлығы да басты мәселе болып отыр.

Осыған байланысты, бизнестің былайша айтқанда, «ауырсыну нүктелері» немесе қиындықтары туындайды.



Сызба 2 – Зерттеу нәтижелерінің жіктелімі

FinTech шешімдер Шағын және орта бизнестің қаржылық қызметтерге деген қолжетімділігін арттырып, олардың тиімділігін жақсартуға деген ықпалын құра алады. Төмендегі басты мәселелер шешуші болып саналады:

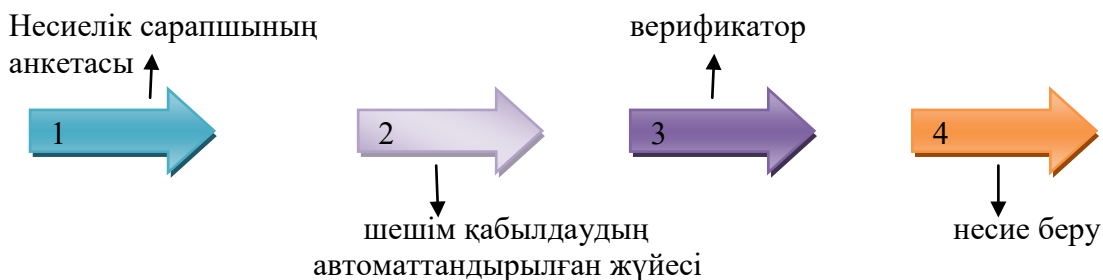
1. Шағын бизнесті тәуекелі жоғары қарыз алушы ретінде несиемен қанағаттандыру;
2. Қарыз алушының скорингі кезінде жаңа әдістер мен жаңа ақпаратты енгізу.

Жоғарыда атлаған мәселелерді талқылай келе, төмендегі модельдерді ұсынуға болады:

- Несиенің белгілі бір түріне сұраныс;
- Түрлі көздерден: дәстүрлі банктерден, FinTech, технологиялық компаниялардан алынған кредиторлар тарапынан несие ұсынысы.

Елдегі пандемия дағдарысының және қалыптасқан экономикалық жағдайларында шағын және орта бизнесті, сонымен қатар, жеке тұлғаларды несиелеу банктердің бизнес үрдістерінің маңызды саласы болып табылады.

Соған байланысты несиелік жүйе мен айналым саласын қолдану өзекті болып саналады.



Сызба 3. Несиелік жүйенің моделі

Қорытынды

Сөйтіп, қорытындылай келе, банктердің бөлімшелерінде несиелік жүйе енгізу және «Сұраныс-Ұсыныс» түрі бойынша модельді жасақтау жолдары жүргізілді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

- 1 The FinTech Book: the Financial Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs and Visionaries Сусанне Чишти и Янос Барберис John Wiley, 2016 ж.

2 Bye Bye Banks: How Retail Banks are Being Displaced, Diminished and Disintermediated by Tech Startups and What They Can Do to Survive Джеймс Хейкок и Шейн Ричмонд Wonderkammer, 2015 ж.

3 FinTech Innovation: From Robo Advisors to Goal Based Investing and Gamification Пало Сирони John Wiley, 2016 ж.

4 Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business and the World Дон Тапскотт и Алекс Тапскотт Portfolio Penguin, 2016 ж.

5 <https://tech.aifc.kz/>

6 <https://365info.kz/2020/12/mftsa-sozdal-unikalnuyu-v-sng-ploshhadku-dlya-podderzhki-startapov-finteh-rynka>

7 <http://fintechstars.aifc.kz/>



МРПТИ: 14.23.07

A. S. Ergaliev, Ph.D of biological science

Professor of the department of “Biology and Ecology”¹

**A. D. Mukanova master of pedagogy and psychology science
teacher of the department of “preschool and primary education”¹**

**N. E. Mukanova, master of pedagogy and psychology science
teacher of the Department of “Pedagogy and Psychology”¹**

M. West Kazakhstan University named after Otemisov, Ural, Kazakhstan¹

Formation of informational and communicative competence of future primary school specialists

Abstract. This article covers ways of forming communicative competence of future specialists based on information technologies for primary school students. The issue of covering the features of the use of information technology by primary school students and the effectiveness of the method of forming informational communicative competence in the professional training of primary school specialists are included.

To use the possibility of digital technology in primary school, to increase the definition of educational service; development of creative thinking in reading; formation of honesty and communication skills; problems of education and training of primary school specialists as professionals are written.

Formation of communicative competence, competitiveness, quality of professional training, communicative competence of future specialists through information technologies, preparation for professional activities of future elementary school teachers, and the ability to use the acquired knowledge and skills to solve any practical and theoretical problems in everyday life. formation.

Түйіндеме. Бұл мақалада бастауыш сынып оқушыларында ақпараттық технологиялар негізінде болашақ мамандардың коммуникативті құзыреттілігін қалыптастыру әдістері қарастырылады. Бастауыш сынып оқушыларының ақпараттық технологияларды қолдану ерекшеліктерін және бастауыш мектеп мамандарын кәсіптік даярлауда ақпараттық-коммуникативтік құзыреттілікті қалыптастыру әдісінің тиімділігін көрсету мәселесі енгізілді.

Бастауыш мектепте цифрлық технологиялардың мүмкіндіктерін пайдалану, білім беру қызметінің анықтамасын арттыру; оқу кезінде шығармашылық ойлауды дамыту; адалдық пен коммуникативті дағдыларды қалыптастыру; бастауыш сынып мамандарын кәсіби мамандар ретінде оқыту және даярлау мәселелері жазылған.

Ақпараттық технологиялардың көмегімен болашақ мамандардың коммуникативтік құзыреттілігін, бәсекеге қабілеттілігін, кәсіби даярлық сапасын, коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыру, болашақ бастауыш сынып мұғалімдерінің кәсіби қызметіне дайындау, сондай-ақ алған білімдері мен дағдыларын күнделікті өмірде кез келген практикалық және теориялық міндеттерді шешу үшін пайдалана білу. білім.

Аннотация. В данной статье рассматриваются способы формирования коммуникативной компетентности будущих специалистов на основе информационных технологий у учащихся начальных классов. Включен вопрос освещения особенностей использования информационных технологий учащимися начальной школы и эффективности метода формирования информационно-коммуникативной компетенции в профессиональной подготовке специалистов начальной школы.

Использовать возможности цифровых технологий в начальной школе, повысить определение образовательной услуги; развитие творческого мышления при чтении; формирование честности и коммуникативных навыков; проблемы образования и подготовки специалистов начальной школы как профессионалов написаны.

Формирование коммуникативной компетентности, конкурентоспособности, качества профессиональной подготовки, коммуникативной компетентности будущих специалистов с помощью информационных технологий, подготовка к профессиональной деятельности будущих учителей начальных классов, а также умение использовать полученные знания и навыки для решения любых практических и теоретических задач в повседневной жизни. образование.

Key words: information technologies; communicative competence; honesty and communication responsibility; professional responsibility; primary school; elementary school; computer.

Түйін сөздер: ақпараттық технологиялар; коммуникативтік құзыреттілік; адалдық және коммуникативтік жауапкершілік; кәсіптік жауапкершілік; бастауыш мектеп; бастауыш мектеп; компьютер.

Ключевые слова: информационные технологии; коммуникативная компетентность; честность и коммуникативная ответственность; профессиональная ответственность; начальная школа; начальная школа; компьютер.

Introduction

The transition to teaching elementary school specialists at universities using new teaching technologies will successfully solve the strategic tasks of the Kazakhstani education reform, built on the basis of the national project "quality education "Educated Nation" for 2021-2025: creating a new model aimed at forming a creatively developed personality, the creation of new learning models based on the principles of "from general to general", "education enables everyone to ensure a qualitative transition to the "growth" model and accelerated entry into the global educational space [1].

The study of information technologies in the system of informatization of education, especially with the use of telecom technologies, complex with electronic textbooks, creates an urgent problem in the preparation of future primary school specialists. The conclusion from this is that to find a solution to the problems that arise in the process of learning using information technology in the formation of the professional competence of future specialists, it is necessary to form qualifications with professional education.

The concept of the state standard of higher education of the Republic of Kazakhstan states: the new social orders of our society, indicated in the form of requirements for the level of training of graduates of higher educational institutions, in turn, require a change in training programs, as well as the introduction of new learning technologies aimed at increasing the level of knowledge received students and the acquisition of modern professional skills [2].

In the formation of the information competence of future primary school teachers, they rely on the following principles: The principle of versatility, teaching information technology with the development of interdisciplinary connections; the principle of forming a homogeneous system of information technology training with the combination of methods of individual disciplines in the learning process; the principle of increasing the independence and activity of students in the learning process ensures the independent development of the student with the development of information technology; activity-contextual principle of building a model of the future professional orientation when building the content of any subject; the principle of continuity during 4 years of student education in the formation of information technology competencies; the principle of mastering by students of primary school age specific methods for them, taking into account age characteristics; observance of the principle of age adaptation; continuous monitoring of the formation and development of information competencies creation principle.

When building a model for the formation of information competence, we provided for the integration of information disciplines in the professional training of future primary school specialists through the target, content, process, and diagnostic components.

The purpose of the model is to prepare a comprehensively competitive specialist who owns information technologies that meet the requirements of modern educational standards, thereby improving and updating the conditions of elementary schools.

To date, based on the analysis of higher education standards and research in the field of teacher training, we can talk about several stages that a higher school has gone through in the

process of preparing a primary school teacher in the field of computer science and information technology: 1) the formation of computer literacy among students within the framework of courses "Technical teaching aids" (1985 ... 1991); 2) orientation towards the development of information culture among students, the development of algorithmic and operational thinking within the framework of the course "Informatics; 3) development of applied professional skills in the field of information and communication technologies through the course "Methods of teaching ICT in the educational process" (2005 ... 2009).

Computer literacy in the Big Encyclopedic Dictionary refers to the possession of skills in the use of computer technology; understanding the basics of computer science and the importance of information technology in society. The active use of the term "computer literacy" in pedagogical and specialized literature is associated with the appearance of the first personal computers in educational institutions. (1997) interpreted computer literacy as the ability to use a computer (at a certain level of technology), knowledge of its structure, and principles of operation at the architecture level.

Rethinking the goals of training schoolchildren and students in the field of informatics and information technology has led to the inclusion of the concept of information culture in pedagogical terminology. Analyzing different points of view of understanding this definition in the context of education and upbringing, one can single out its fundamental characteristics.

Information culture: 1) is part of the general culture of the individual;
2) characterizes the levels of development of specific societies and nationalities;
3) reflects the degree of a person's mastery of the basics of knowledge in the field of methods and technologies for working with information; 4) is formed in the process of continuous education at all stages, taking into account personal abilities; 5) is an indicator of both general and professional culture; 6) is an important factor in the development of each personality. The listed characteristics of the concept of information culture testify to its multilevel and multifaceted nature, which makes it difficult to diagnose the formation of this category among students.

In the dictionary of informatization of education, he identifies the following components of the concept of ICT competence of a teacher: 1) teaching a subject using information and communication technologies; 2) information interaction between participants in the educational process in computer networks; 3) expert evaluation of educational software products; 4) prevention of negative consequences of the use of information and communication technologies in the educational process; 5) automation of educational process management.

To date, based on the analysis of higher education standards and research in the field of teacher training, we can talk about several stages that a higher school has gone through in the process of preparing a primary school teacher in the field of computer science and information technology: 1) the formation of computer literacy among students within the framework of courses "Technical teaching aids" (1985 ... 1991); 2) orientation towards the development of information culture among students, the development of algorithmic and operational thinking within the framework of the course "Informatics; 3) development of applied professional skills in the field of information and communication technologies through the course "Methods of teaching ICT in the educational process" (2005 ... 2009).

Computer literacy in the Big Encyclopedic Dictionary refers to the possession of skills in the use of computer technology; understanding the basics of computer science and the importance of information technology in society. The active use of the term "computer literacy" in pedagogical and specialized literature is associated with the appearance of the first personal computers in educational institutions. (1997) interpreted computer literacy as the ability to use a computer (at a certain level of technology), knowledge of its structure, and principles of operation at the architecture level.

Rethinking the goals of training schoolchildren and students in the field of informatics and information technology has led to the inclusion of the concept of information culture in pedagogical terminology. Analyzing different points of view of understanding this definition in the context of education and upbringing, one can single out its fundamental characteristics.

Information culture: 1) is part of the general culture of the individual;

2) characterizes the levels of development of specific societies and nationalities; 3) reflects the degree of a person's mastery of the basics of knowledge in the field of methods and technologies for working with information; 4) is formed in the process of continuous education at all stages, taking into account personal abilities; 5) is an indicator of both general and professional culture; 6) is an important factor in the development of each personality. The listed characteristics of the concept of information culture testify to its multilevel and multifaceted nature, which makes it difficult to diagnose the formation of this category among students.

In the dictionary of informatization of education, he identifies the following components of the concept of ICT competence of a teacher: 1) teaching a subject using information and communication technologies; 2) information interaction between participants in the educational process in computer networks; 3) expert evaluation of educational software products; 4) prevention of negative consequences of the use of information and communication technologies in the educational process; 5) automation of educational process management.

Therefore, based on research work, it can be determined that the formation of future primary school specialists' information and communication competence is the formation and preparation of students' knowledge, skills, and abilities as professionals.

To do this, in the case of the beginning of information communicative competence at the university in the preparation of future primary school specialists, the student develops personal information knowledge and there is an internal motive for their improvement throughout life, cultural and computer literacy in the information environment increases. Based on the conclusions of this above research, there is a need to establish the tasks of forming the information communicative competence of students.

Materials and methods of research

The methodology for writing the article covered the issues of determining the level of formation of information communicative competence of primary school specialists in the field, getting acquainted with the experience of teachers - practitioners of primary school, studying the characteristics and age-specific characteristics of the use of information technology by primary school students and considering the effectiveness of ways to form information communicative competence in professional training primary school professionals.

To radically solve the tasks set, a system of experimental work (identification, formation, control) was carried out to form the information communicative competence of primary school specialists. The formation of information and communication competence of primary school specialists was carried out in the educational process as an elective subject and was controlled in the course of experimental work.

During the experiment, work was carried out outside school hours to identify the knowledge, skills in the formation of information, and communication competence of primary school specialists. For this purpose, criteria for the formation of information communicative competence of primary school specialists, sample criteria, questions asked, a test system, pedagogical situations, and the development of computer programs, taking into account the age characteristics of primary school students, have been developed. The main goal of developing materials was to determine the level of formation of professional information communicative competence of primary school specialists, the level of formation of personal knowledge and skills by age characteristics, information competence, and the level of formation of information-cultural behavioral activity.

Research problems

The methodology for diagnosing the formed ICT competence and evaluating the effectiveness of preparing students for professional activities is based on the following criteria: the ability to solve their educational tasks using information and communication technologies; readiness of students to form computer literacy among junior schoolchildren; the ability to apply the means of information and communication technologies for managerial and methodological work; the ability to organize the educational process in primary school based on information and communication technologies; readiness of students to master new software tools.

Information literacy in modern pedagogy is understood as the availability of knowledge and skills required for the correct identification of information; effective search for information; its or-

ganization and reorganization; interpretation and analysis of the found and extracted information; assessing the accuracy and reliability of the information, including compliance with ethical standards and rules for the use, transfer, and dissemination of various kinds of information by H. Lau [3]. In the interpretation of the concept of information literacy, the technologies that are used or required to perform the necessary activity are deliberately hidden, which emphasizes its stability and fundamentality.

The desire for technological and diagnostic education was the reason for the emergence of the concept of competence in the use of information and communication technologies (ICT-competence). ICT competence can be defined as 1) a complex concept that reflects the way a person lives and includes the purposeful effective application of technical knowledge and skills in real life [Sagymbaeva A.E.]; 2) new literacy, which includes the skills of the active independent processing of information by a person, the adoption of fundamentally new decisions in unforeseen situations using technological means [4].

Based on research in the field of a competency-based approach to professional training [Zaitseva S.A. Ivanov V.V. and others] and adhering to the interpretation of this ICT competence, we consider it necessary in the definition of this concept to reflect specific aspects of the professional activity of a primary school teacher, such as: and information literacy [5].

Training in the field of information and communication technologies for future primary school teachers is aimed at developing their ICT competence, the presence of which allows:

1) use ICT tools as a tool for the formation of universal educational activities for primary school students; 2) to implement an integrative approach in the multi-subject educational activities of the future teacher based on the use of electronic educational resources;

3) use the potential of the resources of the information and communication educational environment for the development and education of younger students; 4) organize the transformation of children's empirical technical awareness and gaming computer skills into purposeful and conscious cognitive information and communication activities by the ethical and legal norms of the information society; 5) to carry out the smooth integration of younger students into the information and communication educational environment, taking into account the age characteristics of students, while observing the principles and norms of health-saving technologies; 6) independently master new software products and improve their professionalism in a constantly changing information and educational environment; 8) select or independently develop information and methodological support for the educational, organizational and managerial process of elementary school.

Summarizing the accumulated experience of interpreting the concept of "ICT competence" and relying on the qualification requirements of a teacher in the field of information technology, we single out the following structural components of this category in relation to the teaching profession of a primary school teacher: the cognitive component reflects the formation of the processes of general information activity of a teacher; the analytical component reflects the ability to analyze and interpret information; the motivational component reflects the degree of motivational urges of the teacher to improve student learning; the technological component reflects the knowledge of hardware and software; the communicative component reflects the understanding and application of various types of sign systems and technical means of communication in the process of exchanging, transmitting and disseminating information; the reflective component lies in the ability to comprehend and evaluate one's own level of competence; the value component correlates with the norms of behavior in the spheres of information and communication; the methodological component reflects the possession of the ability to organize the educational process in elementary school using computer and multimedia technologies.

The foundations of a teacher's ICT competence are laid down in the process of obtaining professional education at a university and are based on key information competence (classification). In our opinion, it is advisable to consider the ICT competence of a primary school teacher in three aspects, namely: 1) universal personal competence; 2) part of the general professional pedagogical competence; 3) methodological competence - special professional pedagogical competence of a primary school teacher. Figure 1 shows the ratio of structural components and aspects of considering the ICT competence of a primary school teacher [6].

The pedagogical ICT competence of a primary school teacher, while retaining common features with any other pedagogical specialty, has significant features determined by the high emotionality and visibility of the younger students' perception of the world around them, their disposition to game forms of activity, the formation of self-awareness and reflection, low adequacy of self-esteem, high dependence on educational activities from interest and mood, etc.

Competent mastering of the possibilities of modern information technologies in elementary school contributes to the activation of cognitive activity; encouraging quality student achievement; achieving the goal of learning with the help of electronic educational materials intended for use in the lessons of a modern elementary school; development of self-learning and self-control skills in younger students; encouragement of active exactingness to classes in the lesson; development of information thinking in students; formation of information and communication competencies; the formation of safe behavior skills in younger students when working on a computer. For students to be able to effectively perform independent tasks on a computer and perform individual work, it is necessary to have a large database of cards and tasks of various levels of complexity. The constant use of these card databases contributes to the creative activity of students, self-realization - allows you to increase self-control and increase the number of practical exercises. This is the basis for improving students' knowledge. Computer programs, games, projects, and pictures can be accessed by anyone.

Pedagogical work was carried out to form the professional competence of the West Kazakhstan University students. M. Utemisova and others, given tasks on the use of information technology, determined the educational level of students. According to this criterion, they were divided into three groups:

- the first is the formation of the professional competence of future specialists in the learning process, mastering information and communication technologies (correct communication with students, the ability to correctly express thoughts, taking into account other people's opinions, vocabulary, the ability to communicate correctly with people, a stable good mood, activity in social activities, the ability to put oneself in the place of another person, knows how to get along with people, takes into account the age characteristics of people when communicating), has intellectual capabilities, an inquisitive personality;

- the second is the formation of professional competencies of future specialists, although they are interested in mastering information technologies in the learning process, but need constant support (they do not prove that the game is specific, with someone else's opinion, they have the sufficient vocabulary, they know how to communicate with people correctly, their moods are unstable, relate to social work, but do not show activity, contribute to the young development of people in the communication);

- the third is the formation of professional competence of future specialists, the desire to master information technologies in the learning process is average, and activity in the educational process is not reflected in its activities.

The content of the research work carried out by teachers of the Pedagogical University is aimed at identifying the following issues: in the course of the study, pedagogical documents of teachers and students were studied to determine their professional competence in organizing educational activities, leadership skills, questionnaires, conversations with teachers, university classes related to our research problem, and pedagogical practice, participation in the analytical work carried out. To achieve the authenticity of the results, verification is carried out by direct examination. Questionnaires were also prepared to identify knowledge about the professional competencies of teachers and students, as well as their attitude to the free use of information technology in educational activities, their level of knowledge, etc.

Questioning, questions for the formation of students' professional competence, were at different levels. Some questions in the questionnaire were devoted to the formation of the experience of educational and cognitive activity of future specialists, and the second part - to the means of forming professional competence.

The questionnaire showed that students are aware of the main problem of forming the professional competence of students in educational activities, but do not have sufficient knowledge of

professional competence in educational activities, and have incomplete knowledge of practice and project activities. These shortcomings are due to the lack of a special methodology for the formation of professional competencies of pedagogical students in the context of informatization of the learning process.

After that, to clarify the data obtained, we proposed to form the professional competence of students in basic disciplines in the learning process.

For this, first of all, the content of the lesson of the special course "Methods of Informatization of Primary Schools" was compiled, which was discussed at a meeting of the department together with the teaching staff, in the course of the subsequent analysis, the directions for mastering new information technologies by students, the ability to implement them in their work, were considered. advances in information technology, leading to the learning process and the path of professional development of the student importance is studied and taken under control.

The study analyzed the knowledge, concepts, abilities, and skills of using information technology to form the professional competencies of future primary school specialists. The analysis and definition of these indicators made it possible to compare the level of use of information technologies in the formation of professional competencies of students in the control and experimental groups. Diagnostics were carried out according to the method of N. P. Fetiskin's "cognition of information technologies".

Table 1 - levels of information technology use in the formation of professional competence of future specialists in the Ascertaining Experiment (%)

Levels	Control group (50 students)		Experimental group (50 students)	
	Students number	%	Students number	%
Low	18	36	17	34
Medium	17	34	16	32
High	15	30	17	34

Of the 100 students who participated in the survey" knowledge of Information Technologies", 50 participated as a control group, and 50 as an experimental group. According to their control group, 36% showed levels of "low", 34% - "medium", 30%- high". According to the experimental group, 34% had "low", 32% - "medium", 34%- high". An image of these indicators in the form of a diagram can be seen in Figure 10.

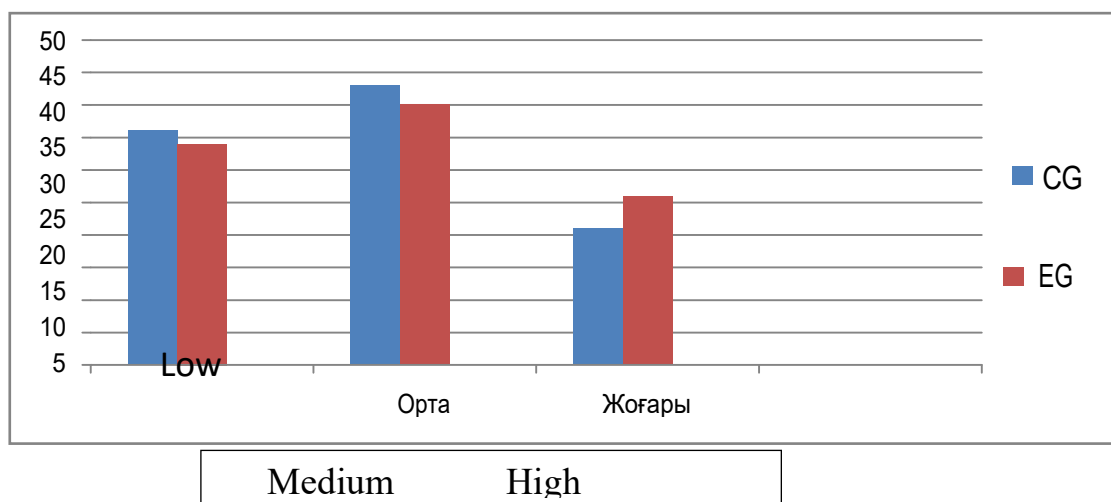


Figure 1 - relative percentage indicators of the levels of information technology use in the formation of professional competence of future specialists in the control and experimental groups

In the formation of professional competencies of future specialists, it is necessary to creatively organize the learning process using information technologies (computers, telecommunications, multimedia technologies, electronic textbooks, video broadcasts, interactive whiteboards), increasing interest in knowledge, contributing to the professional growth of each student in the use of information technologies. The experiment was conducted by students of 2-4 courses of the specialty "Pedagogy and methods of primary education" of the faculty "Pedagogy" of the West Kazakhstan State University named after M. Utemisov. Materials were prepared for conducting experimental work using information technologies in the formation of professional competencies of future specialists, the content of the educational and methodological complex presented for the experiment in established flagship universities was discussed, and teachers, experimental, and control groups conducting practical work were identified.

The results of special work on the formation of professional competencies of students using information technology to conduct a formational experiment were discussed at the department, at a meeting of the methodological association.

Table 2 - an indicator of the level of formation of the communicative competence of future specialists based on information technology among younger students (%)

Level	Control group (50 students)	Experimental group (50 students)
High	28 %	34 %
Medium	57 %	62 %
Low	15 %	4%

Organized work on the use of information technology in the formation of professional competencies of students:

- the results of the activities of teachers and students of the group in which practical work will be carried out are taken under control;
- the purpose, tasks, and content are defined and the program of practical work is discussed;
- guidelines for organizing the learning process using information technology in the formation of professional competencies of future specialists by the program of practical work;
- the forms, methods, and techniques of using information technology in the independent work of students of the SIWT and SIWB have been selected and put into practice.

The scheme of the formative experiment of the level of formation of professional competence of future specialists in the conditions of informatization of primary classes is given below. (Fig. 3)

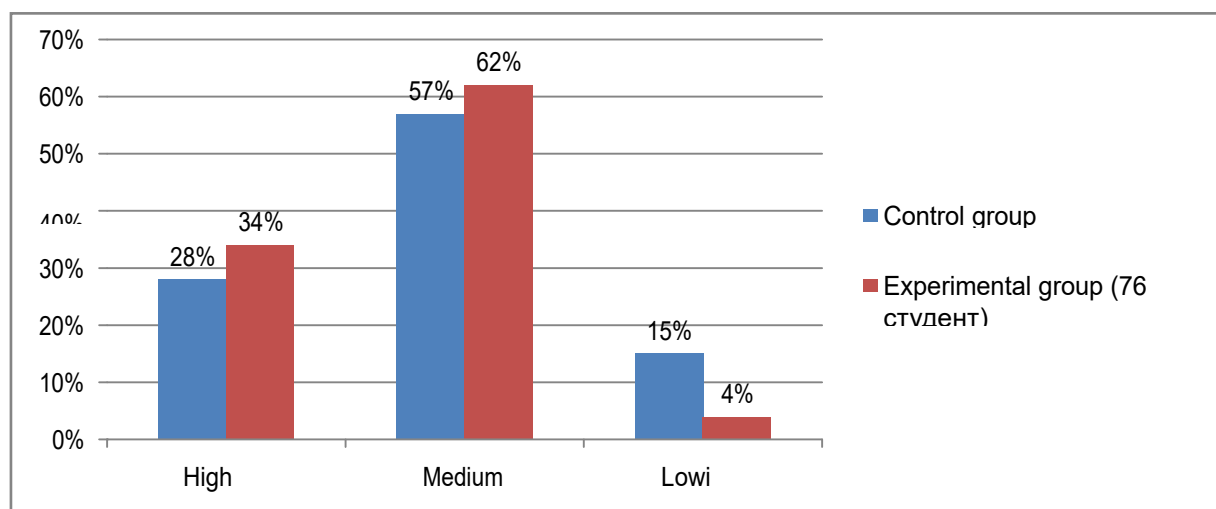


Figure 2-scheme of the experiment on the formation of the level of information communicative competence of future primary school specialists

The purpose of the ascertaining experiment was to test the effectiveness of the proposed methodology and the correctness of the scientific forecast for the formation of professional competence of future specialists in the conditions of informatization of primary classes. Comparing the indicators in the ascertaining and forming experiments, the results of the last stage of approval were summed up. In the experimental group, one can see a higher level of professional competence of future specialists compared to the indicators in the ascertaining experiment when performing a task on the use of information technology. When summing, it was shown that under the conditions of informatization of primary classes, when students of the experimental group performed a given task, the level of formation of professional competence of future specialists was significantly increased than in the control group; high level - by 34%, increased, and the number of low-level students - reduced to 4%. The statistical accuracy of the experimental results was checked using Student's T-test (Table 2).

As a result of experimental work, the methodology we proposed showed that students acquired the skills of concretizing the acquired knowledge, transitioning to creative thinking, generalization of thoughts, the ability to learn, control, independent search, and comparison. Particular attention was paid to the use of information technology in the organization of practical work, contributing to the predominance of cognitive activity and the activity of future specialists in the assimilation of knowledge. Indicators of the level of formation of the communicative competence of future specialists based on information technology among primary school students are adapted to the credit system of education in a higher educational institution and experimentally specified. Conducted experimentally - experimentally - proved the correctness of the scientific forecast made, i.e. as a result of the formation of professional competence of future specialists in the conditions of informatization of primary classes, students of the specialty Pedagogy and methods of primary education learned to use electronic textbooks, all resources of an interactive whiteboard, an electronic library, an electronic encyclopedia in a differentiated way, the necessary sources of information from Internet sources. Summing up, we consider it necessary to form the professional competence of future specialists, taking into account their level of professional training, motivation, and speed of perception, taking into account the possibilities of using information technologies in organizing the educational process in education, i.e. in mastering new material.

Conclusion

To increase the effectiveness of the formation of professional competence of future primary school specialists based on information technologies necessary for the information society in any area of the educational process in a higher educational institution, new directions were required in updating the content of education. In the modern educational process, which is inextricably linked with the process of computerization, it seems appropriate for future specialists to bring their knowledge closer to world standards in mastering the basics of science, to increase the level of knowledge in terms of updating the content and teaching methods. The solution to these issues will depend on the material base of universities, in-depth mastering of the content of the discipline by the competencies of the teacher in professional activities, the preparation of electronic textbooks in the disciplines studied, their use in organizing the learning process and the development of scientifically based teaching aids. An analysis of the psychological and pedagogical literature and practice has shown that, to date, the formation of the professional competence of students in future classes in the context of informatization of primary classes has not yet been resolved. In our research work, the theoretical foundations for the use of information technologies for the formation of communicative competence of future specialists, scientific and pedagogical approaches to the concepts of "information technology", and "communicative competence" are clarified. We express our gratitude to the teaching staff of secondary school No. 1 for participating in the experimental work, and for sharing their best practices.

List of literature:

1 the national project "Quality Education" Educated Nation ", approved by the Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan dated "2021 No. - Astana, 2021.

2 the concept of development of education in the Republic of Kazakhstan until 2015. - Almaty. 2010. - 11 p.

3 Jesus Lau. Guidelines on Information Literacy for Lifelong Learning* Russian translation of Guidelines on Information Literacy for Lifelong Learning. 2006. Website: <http://www.jesuslau.com> University of Veracruz / DGB / USBI VER Universidad Veracruzana / DGB / USBI VER.- 3 p.

4 Sagymbaeva A.E. Control of students' knowledge in the process of teaching computer science, preparation for obtaining a Ph.D. Author's abstract - Almaty, 2004. - p. 139-143.

5 Zaitseva S.A., Ivanov V.V., Modern information technologies in school education. pp. 35-39.

6 Marhel I. Computer technology of education // Soviet Pedagogy, No. 5, 1990. - с.87-91.



ҒТАМЖ 20.01.45

Р.С. Елубаева, педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент¹

У.К. Сманова, оқытушы, магистр¹

А.Қ. Рзатай, оқытушы, магистр¹

¹Ш. Мұртаза ат. Халықаралық Тараз инновациялық институты

Жаһандану дәуірінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды білім беру ісінде қолдану

Түйіндеме: Мақалада студенттердің ақпараттық құзырлығы мен ақпараттық мәдениетін қалыптастыруда ең көкейтесті мәселелерді қарастырады. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалана отырып кәсіптік оқытуды жетілдіру мәселесі сөз болады.

Аннотация: В статье рассматриваются наиболее актуальные вопросы формирования информационной компетентности и информационной культуры студентов. Речь пойдет о совершенствовании профессионального обучения с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Abstract: The article deals with the most pressing issues of the formation of information competence and information culture of students. It will be about improving vocational training using information and communication technologies.

Кілт сөздер: ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, студент, оқу-танымдық құзыреттілік, субъект, объект, білім беру, оқу процесі, кәсіби іс-әрекет, құзыреттілік, ақпарат, технология, педагогикалық жүйе, тұғырлар, компьютер, компонент.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, студент, учебно-познавательная компетентность, субъект, объект, образование, учебный процесс, профессиональная деятельность, компетентность, информация, технология, педагогическая система, пьедесталы, компьютер, компонент.

Keywords: information and communication technologies, student, educational and cognitive competence, subject, object, education, educational process, professional activity, competence, information, technology, pedagogical system, pedestals, computer, component.

Кіріспе

Бүгінгі таңда мектеп және оның басты тұлғасы педагогтарға жаңа талаптар қойылуда. Мектептегі оқу үдерісінің тиімділігін қамтамасыз ететін педагогтардың ақпараттық технологияларды іс-әрекетінде кеңінен қолдана білу біліктілігінің жеткілікті деңгейде болуы жоғары оқу орындарында білім берудің нәтижеге бағытталуына тікелей байланысты. Сол себепті, қазіргі әлеуметтік сұраныстарға сай жоғары оқу орындарында білім беру нәтижелерінің бірі ретінде студенттердің ақпараттық-технологиялық құзыреттілігін қалыптастыру өзекті мәселе болып табылады.

Ғылыми еңбектердің біршамасында тұлғаның іс-әрекет алгоритмін түсінуі, меңгеруі және жүзеге асыру қабілетін технологиялық құзыреттілік деп қарастырып, оның теориялық негізін анықтаса, кейбір жұмыстарда ақпараттық-технологиялық құзыреттілікті кәсіби іс-

әрекетке қажетті білімдер мен тәжірибелер жиынтығы деп тұжырымдаған. Соның ішінде нәтижеге бағытталған білім берудегі ақпараттық технологиялардың мүмкіндіктерін И.В.Роберт, В.В.Рубцов, А.Я.Савельев, О.В.Соколова, Г.К.Нұрғалиева, Д.М.Джусубалиева, У.Қ.Токбергенова, Б.Р.Қасқатаева, А.С.Шилибекова және т.б. зерттеген.

Студенттердің ақпараттық-технологиялық құзыреттілігі мен оның аспектілерін зерттеуге арналған ғылыми жұмыстарды талдаудан келесі тұжырымдар жасалды:

1) дәстүрлі түрде жүйелілік, іс-әрекеттік, тұлғаға бағдарлы тұғырлар қолданылады, мұнда зерттеушілер тұғырларды негіздеуде әдіснамалық деңгейлерін әрдайым анықтауға мүмкіндік береді;

2) аталған және басқа тұғырларды қолданудың тенденциялары көріне бастайды: құзыреттілік, модульды, феноменологиялық, интегративті, технологиялық, синергетикалық, акмеологиялық және т.б.;

3) авторлардың бірнеше тұғырларды кіріктіріп қолдануға ұмтылысы байқалады. Сондықтан зерттеу мәселемізге байланысты әр түрлі тұғырларды қарастыра отырып, зерттеуіміздің мақсаты мен міндеттеріне сәйкес келетін жалпы ғылыми деңгейдегі – құзыреттілік, іс-әрекеттік, технологиялық, тұлғаға бағдарлы тұғырлары алынды.

Нысан және әдіс

Студенттердің ақпараттық-технологиялық құзыреттілігі қалыптастыруға тұлғаға бағдарлы тұғырмен келу, тұлға және іс-әрекет теорияларын негізге алуды қажет етеді. Тұлға мен іс-әрекеттің дамуы, жоғары мектепте оқыту мен тәрбиелеу кезеңінде тұлғаны дамыту; университетте тұлғаға бағдарлы тәрбиенің құндылық негіздері; студенттердің оқу-танымдық және тұлғаға бағдарлы іс-әрекетін ұйымдастырудың біртұтас тұжырымдамасы бірқатар еңбектерде қарастырылған.

Осы тұстағы басты назар аударатын мәселе – ақпарат ұғымы, оның түрлері мен қасиеттері, тірі және өлі жүйелердегі ақпараттық үдерістер, оларды жүзеге асыру мен сипаттау тәсілдері, ақпаратты басқару, тұлға және қоғам үшін құндылық пен қауіпсіздік мәселелері.

Зерттеу нәтижесі

Жалпы «ақпарат» ұғымына қатысты екі қарама-қарсы көзқарасты кездестіруге және оларды бірнеше бағытқа бөліп қарастыруға болады. Алғашқы бағытты қолдайтындар Т.Г.Лешкевич, Л.Б.Баженов, И.Б.Новик, Ә.Н.Нысанбаев ақпаратты барлық материалдық нысандардың қасиеті ретінде, яғни материяның атрибуты ретінде көрсетеді [1,2,3,4,9]. Екінші бағыттың өкілдері – В.В.Вержбицкий, Н.И.Жуков, Г.Ж.Нұрышева және т.б. ақпаратты өзіндік ұйымдастыратын жүйелердің қызметі ретінде көрсетеді [5, 6, 7].

Ақпарат – (латын тілінен аударғанда «*informatio*»): баяндау, түсіндіру деген мағынаны білдіреді) – адамдардың қарым-қатынас барысында берілетін мәліметтер мен білімдер, бірақ ең алдымен, объективті әлемдегі ерекше текті үдерістер. Атап айтсақ, ақпараттық үдерістердің болуымен байланысты объективті әлемнің негізгі қасиеттерінің бірі ретінде түсіндіріліп, оның белгілік мәнге ие болуы, жүйенің өмір сүруінің факторы болған кезде ақпарат өзекті бола бастайды. Ақпарат қоғамына байланысты әр түрлі салалардан келіп түсетін, әр түрлі мазмұндық мәні бар және берілу формалары әртүрлі адамның ақпаратпен жұмыс істеу іс-әрекетіндегі біліктілігі ақпараттық құзыреттіліктің негізін құрайды.

Студенттердің ақпараттық-технологиялық құзыреттілігін қалыптастыру қажеттілігі алдыңғы кезекте оқу үдерісін ақпараттандыру және оқу іс-әрекетінің барлық түрінде ақпараттық технологияларды пайдалану үдерістерін үлгілеу мәселесімен байланысты. Бұл тұрғыда, компьютер қоршаған әлемді танудың құралы болып табылады. Ақпараттық-технологиялық құзыреттілігін қалыптастырудың қажетті компоненттерінің бірі ретінде өзінің мәні бойынша шешілетін мәселелерді анықтайтын ақпараттық білім беру ортасы алынады.

Жалпы ақпараттық құзыреттілік педагогтарды дайындауда түйінді құзыреттіліктің компоненті ретінде ақпараттық технологияларды пайдалануға негізделген адамның ақпараттық іс-әрекетінің (жинақтау, іздеу, сақтау, өңдеу) жалпыланған түрлерін меңгеруді

ұсынады. Педагогтың ақпараттық құзыреттілігінің төмендегідей деңгейлерін ерекшелеуге болады:

- қарапайым (репродуктивті іс-әрекет);
- функционалдық (шығармашылық іс-әрекет элементтері бар репродуктивті іс-әрекет);
- жүйелілік (дербес шығармашылық іс-әрекет). Мұнан ақпараттық технологиялардың тұрақты дамуымен білім беру үдерісінде оларды пайдалану мәселелері бойынша педагогикалық ғылымның дамуымен бір деңгейден басқа деңгейге көшу ұсынылады. Сөйтіп, құзыреттілік тұғыры әдіснамалық негіз ретінде қоғамның жаңа ақпараттық мәдениетіне сәйкес педагог пен студенттің ақпараттық-технологиялық құзыреттілігінің қажетті деңгейін қалыптастыруды қамтамасыз етеді.

«Технология» термині гректің «техне» - өнер, шеберлік, біліктілік және «логос» - сөз, оқыту, ғылым сөзінен шыққан. Педагогикалық әдебиеттерден «технология» ұғымына берілген келесі анықтамаларды кездестіруге болады: бұл – өнер, шеберлік, біліктілік, жағдайды өңдеу, өзгерту әдістерінің жиынтығы; ұйымдастырушы-әдістемелік инструментарий; студенттер үшін қолайлы жағдайларды қамтамасыз ететін оқу үдерісін жобалау, ұйымдастыру және жүргізу бойынша бірлескен педагогикалық іс-әрекеттің барлық жағынан ойластырылған үлгісі; педагогикалық міндеттерді шешуге бағытталған педагогтың бірізді және өзара байланысқан әрекет жүйесі, сонымен бірге педагогикалық әрекеттің жетістігін қамтамасыз етуді дәл қайта жаңғырту немесе алдын ала жобаланған педагогикалық үдерісті практикада жоспарлы және бірізді қайта жаңғырту; аталған ұғымды технология негізіндегі құралдар, инструменттер, аппараттарды, адамның меңгерген білім, білік, дағдыларын қолданудағы күрделі жүйе, белгілі бір қасиеттері бар тұлғаны қалыптастыруға ықпал ететін арнайы ұйымдастырылған, өзара байланысты педагогикалық элементтердің жиынтығы ретінде анықтайды. Жоғарыда берілген анықтамалардан педагогикалық технология студенттің жеке тұлға ретінде қалыптасуына қолайлы жағдай туғызады, өз бетімен білім алып, өзін-өзі басқару арқылы өзін-өзі өзіктендіреді; жеке қабілетіне сәйкес шығармашылықпен жұмыс істеуіне жағдай туады; оқыту үдерісінің барысында әр студенттің белгілі бір мерзім аралығындағы дамуын үздіксіз қадағалайтын мониторинг жүргізуге мүмкіндік туады; «өмір бойы білім ала алатын тұлғаға» айналады. Аталған талаптар педагогикалық жоғары оқу орны студенттерінің технологиялық құзыреттілігінің қалыптасуын қажет етеді.

Е.А.Ракитина технологиялық құзыреттілік қызметті ұйымдастырудың технологиялық тәсілінің мәнін түсіну; ақпараттық қызметтің автоматтандырылған технологияларының ерекшеліктері туралы білімі; есептерді шешу операцияларының технологиялары мен негізгі сатыларын айқындау, дербес жағдайда автоматтандыру құралдарының көмегімен; түрлі ақпараттық технологиялардың негізін құрайтын сандық операциялардың орындалу дағдыларын меңгеруімен айқындалатындығын атап көрсетті [8]. Техникалық білім аймағындағы құзыреттілік (технологиялық құзыреттілік): ақпаратты автоматты түрде өңдеуге арналған техникалық құрылғыларды пайдаланудың мүмкіндіктерін, жұмыс істеу ережелерін түсіну; ақпараттық үдерістердің автоматты орындалуы мен автоматтандырылуының айырмашылықтары туралы білім; нақты техникалық құрылғының негізгі сипаттарын пайдаланып шешілетін есептер тобын бағалау біліктілігі болып табылады.

Біршама ғалымдардың ақпараттық-технологиялық құзыреттілігін қалыптастыруға арналған зерттеулерді талдаудан күнделікті оқу іс-әрекеті, ақпараттық технологияларды зерттеу пәні және оқыту құралы ретінде қолдану, студенттердің компьютермен байланысты дәстүрлі және ақпараттық іс-әрекеттің тәсілдерін меңгеруін қамтитындығы тұжырымдалды. Студенттердің ақпараттық-технологиялық құзыреттілігін қалыптастыру жоғары оқу орындарындағы педагогикалық үдерісте белгілі шарттар негізінде табысты жүзеге асады. Сондықтан оқыту үдерісінде студенттердің ақпараттық-технологиялық құзыреттілігін қалыптастырудың педагогикалық шарттарын айқындап алу қажет.

Қазіргі таңда ғалымдар студенттер үшін біріншіден, түйінді ақпараттық-технологиялық құзыреттілікті топтаудың негіздемесін; екіншіден – құзыреттіліктің бірқатар

жалпылаушы құраушылары; үшіншіден – құраушыларға енетін құзыреттіліктің номенклатурасын анықтауға және теориялық негіздеуге ұмтылыс жасауда.

Бүгінде әлемдік қауымдастық, ақпараттық технологиялар негізінде білім беру үдерісін ұйымдастыру мәселелеріне маңызды мән беріліп отыр. Ғалымдар оның мазмұнын аша отырып, ғылыми және практикалық жұмыстың басты мақсаттары мен бағыттарының бірі ретінде, оқыту және тәрбиеде, дидактика мен информатика бойынша зерттеу жұмыстарының негізінде ақпараттық технологияларды меңгеру және ендіруді атап көрсетеді. Студенттердің ақпараттық-технологиялық құзыреттілігі, ақпараттық іс-әрекетсіз, яғни үдеріссіз мүмкін емес, студент ақпараттық ортаны меңгеру барысында, толыққанды түрде, өзінің қабілеттерін, қажеттіліктері мен ұмтылыстарын жүзеге асырады, өзіндік дамуы үшін, сонымен бірге қоршаған орта үшін, өзін субъект ретінде сезініп, ал ақпараттық ортаның меңгерілетін нысандарын, үдерістерді, құбылыстарын ақпараттық іс-әрекеттің нысандары ретінде қабылдайды.

Ақпараттық орта бірнеше білім беру технологиясын біріктіреді: коммуникациялық, компьютерлік, желілік, мультимедиялық. Олардың жиынтығын ақпараттық білім беру ортасын деп аталады. Ақпараттық білім беру ортасы жаңа ұғым, әлі күнге дейін анықтамасы нақты емес, бірақ бұл ұғымның мәні былай түсіндіріледі:

– ақпараттық білім беру ортасы – ақпараттық, техникалық, оқу-әдістемелік қамтамасыз ету, білім беру үдерісінің субъектісі ретіндегі адаммен үздіксіз байланысы (О.А.Ильченко).

– ақпараттық білім беру ортасы – педагогикалық жүйе және оны қамтамасыз ету құралы (А.А. Андреев).

Ақпараттық білім беру ортасын құру ақпараттық технология арқылы білімді басқару болып табылады. Сондықтан бүгінгі ақпарат легінің көбеюіне байланысты студент те, оқытушы да ақпараттық технологияны қолдануға дайын болуы керек.

Жаһандану дәуірінде білім беру үдерісінің ерекшеліктері, студенттердің өмір сүруі және іс-әрекеті жедел ақпараттық ортада жүзеге асырылатындықтан ақпараттық білім беру ортасында ақпараттық технологияның түрлері: интернет желісі, мультимедиа, презентация технологиясы, интерактивті тақта, электрондық оқулықтар қолданылуы қажет. Ақпараттық-технологиялық құзыреттілікті меңгеру үдерісі, оқытуда тұлғаның «өткен тәжірибенің кедергісін» жеңуді қамтиды.

Қорытынды

Сонымен, аталған мәселені теориялық зерттеу нәтижесінде, проблемалық-танымдық тапсырмалар бізге студенттердің танымдық қажеттілігі мен ойлауын белсендіруге жағдай жасайтын проблемалық жағдайларды ұйымдастыру мүмкіндігін ұсынады; соңғы нәтижесінде студенттердің аталған құзыреттілігінің құрылымына енетін, ақпараттық-технологиялық құзыреттілікті жетістікпен меңгеруге мүмкіндік береді. Ойымызды қорытындылай отырып, «құзыреттілікті меңгеру траекториясын» өз бетімен таңдау құқығын көрсету, оның жоғары, орта, төменгі деңгейлерді анықтауға көмектеседі, студенттердің білім деңгейінің жоғарылауына көмектеседі, сонымен қатар білім беруді дараландыру мен ізгілендіру, қазіргі заманғы тенденцияларды жүзеге асыруға және өмірге ендіруге мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1 Лешкевич Т.Г. Философия: учеб пособие. – М.: ИНФРА, 2006. – 116 с.
- 2 Баженов Л.Б. Основные вопросы теории гипотезы. – М.: Педагогика, 2001. – 227 с.
- 3 Новик И.Б. Моделирование сложных систем: Философский очерк. – М.: Мысль, 2005. – 335 с.
- 4 Нысанбаев Ә.Н. Психология. Адамзат ақыл-ойының қазынасы. 10 томдық: Психология ғылымындағы іс-әрекет теориясы. – Алматы: Таймас, 2005. – Т.2. - 480 б.
- 5 Вержбицкий В.В. Проблема информации (к анализу категориальных структур кибернетики) // Философские науки. - 2001. - №5. - С.31- 37.

- 6 Жуков Н.И. Философские основания математики: учеб. пособие для студентов вузов и аспирантов.-2-е изд., испр. и доп. – Минск: Университетское, 2000.- 330 с.
- 7 Нұрышева Г.Ж. Философия: оқу құралы. – Алматы: Зият Пресс, 2006. - 204 б.
- 8 Ракитина Е.А. Построение методической системы обучения информатике на деятельностной основе: дис. ... докт. пед. наук.: 13.00.02. – М., 2002. – 485 с.



МРНТИ 28.23.29

**М.Ю. Зарубин, к.т.н., профессор кафедры
информационных технологий и автоматике
Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова**

Проблемы и перспективы построения облачного сервиса 3D- карьер

Введение

Значительная часть экономики Казахстана, а именно на 2021 год в размере 21,43%, составляет добывающий сектор. При этом можно отметить, что доля горно-металлургического производства (ГМК) в ВВП РК существенно не меняется (рисунок 1-2). Так имеется спад только в 2020 году, который во многом объясняется рецессией, вызванной пандемией SARS COVID-19.

Таблица 1 – Структура ВВП РК за 2012-2021 годы, трлн. Тенге.

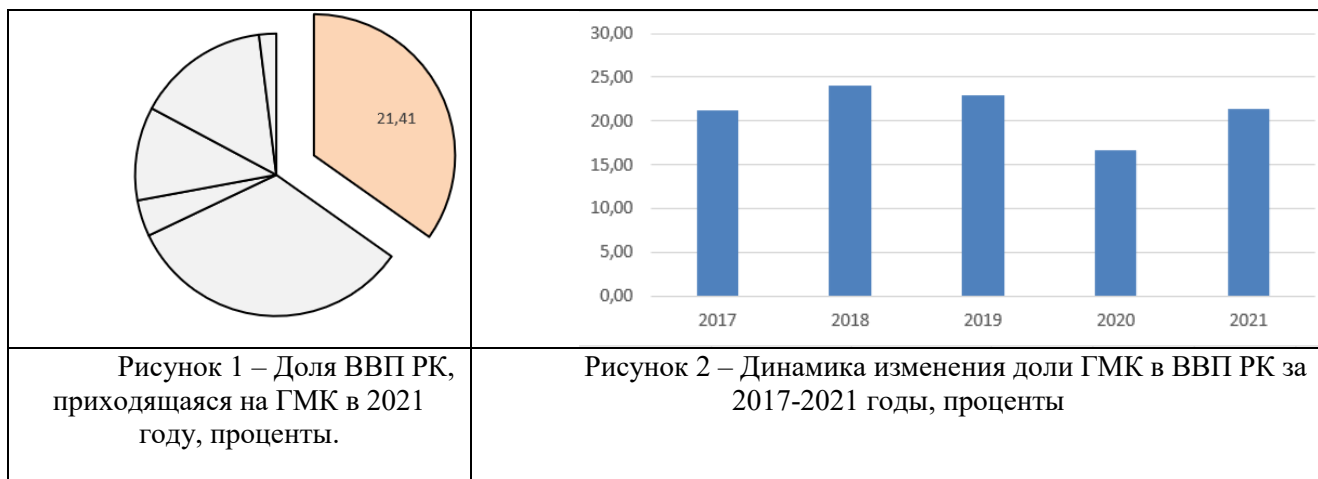
Сегмент ВВП	Годы									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Валовой внутренний продукт методом производства	31, 01	35, 99	39, 67	40, 88	46, 97	54, 37	61, 81	69, 53	70, 64	83, 95
Объем производства промышленной продукции (товаров, услуг)	16, 85	17, 83	18, 52	14, 90	19, 02	22, 79	27, 21	29, 38	27, 02	37, 60
ГМК	10, 24	10, 69	11, 06	7, 52	9, 39	11, 56	14, 87	15, 97	11, 78	17, 97
Обрабатывающая промышленность	5, 44	5, 85	6, 08	5, 94	8, 04	9, 40	10, 40	11, 57	13, 23	17, 12
Энергоснабжение	0,99	1, 11	1, 21	1, 25	1, 38	1, 58	1, 69	1, 56	1, 74	2, 15
Строительство	2, 26	2, 43	2, 66	2, 89	3, 25	3, 50	3, 86	4, 43	4, 93	5, 53
Сельское хозяйство	2, 39	2, 94	3, 14	3, 30	3, 68	4, 07	4, 47	5, 15	6, 33	7, 51
Транспорт	3, 43	4, 00	4, 60	5, 10	5, 89	6, 47	7, 52	8, 53	6, 74	7, 86
Связь	0,59	0,64	0,68	0,70	0,72	0,75	0,78	0,85	0,92	1, 01

Разработка месторождений полезных ископаемых (МПИ) является основой экономического потенциала РК на долгую перспективу. При этом применительно к твердым ископаемым открытая разработка, как более дешевый способ добычи остается доминирующей.

В процессе интенсивного развития ресурсной базы с середины прошлого века множество крупных МПИ в настоящее время находятся на этапе доработки и на ближайшую перспективу доля таких месторождений с большими запасами и простыми условиями отработки неизменно будет снижаться.

Отработка более мелких месторождений требует более четкого определения границ отработки для обеспечения максимальной рентабельности, а ограниченность запасов и более

короткие сроки эксплуатации требуют более быстрого и гибкого планирования с капиталовложениями, ограниченными сроками окупаемости проекта.



В настоящее время цифровые решения позволяют с высокой детализацией строить модели месторождений, экономически обоснованные границы отработки, отстраивать контур карьера с поправкой на технологические параметры бортов карьера и т.п.

Однако, во-первых, анализ показывает, что в последние десятилетия применительно для крупных горнодобывающих компаний проблема цифровизации достаточно успешно решается программными продуктами таких компаний как Datamine, GemcomSurpac, Micromine, ArcGIS, MapInfo, Voxler и др. Как показали исследования, в основном применяются продукты не более чем топовых 10 производителей из Австралии, США, Канады и, частично, РФ.

Для малых и средних горнодобывающих компаний, небольших проектных организаций и учебных заведений стоимость таких решений оказывается «неподъемной». Недорогие программные продукты для данной сферы встречаются крайне редко, как правило, решают конкретные узкие задачи, решения не поддерживаются производителями, не обновляются, не интегрируются с другими решениями. Программных продуктов в области планирования горных работ, которые можно было бы использовать бесплатно либо с минимальными затратами попросту нет из-за значимых затрат на их (программ) разработку. Поэтому данный сектор экономики зачастую использует пиратский софт. До 74% (V. Burdin, 2015) данного сегмента рынка представлены в виде пиратских копий.

Во-вторых, помимо разработки месторождений черных, цветных, драгоценных металлов, так же имеется большое количество месторождений общераспространённых полезных ископаемых (ОПИ), применяемых повсеместно для строительных нужд. Такие месторождения зачастую не имеют самостоятельности и принадлежать строительным компаниям, камнедробильным, цементным заводам. Разработка ОПИ чаще всего ведется по формальному проекту, основанному на материалах времен первоначальной разведки. В силу дороговизны услуг профессиональных проектных организаций, имеющих доступ к дорогостоящим программным комплексам, позволяющим выполнить экономически рациональное оконтуривание и планирование отработки такие месторождения отрабатываются на усмотрение владельца, без какого-либо обоснования полноты извлечения, с высокими показателями потерь.

В-третьих, по причине дороговизны услуг проектных организаций, многие недропользователи обращаются к вопросу определения экономически рациональных границ карьера только один раз на этапе разработки проекта. В то же время крупные консалтинговые компании (Deswik, Carci, Golder), диктующие лучшие мировые практики советуют пересматривать границы отработки каждые 2-3 года в привязке к изменению экономической ситуации на рынке добываемого сырья. С этим трудно не согласиться, поскольку границы отработки месторождения напрямую зависят от цены на продукцию. Так,

увеличение цены позволяет расширять границы карьера в сторону вовлечения в отработку менее рентабельных запасов и увеличивать полноту отработки и прибыль предприятия.

Конечно пересмотр границ отработки с учетом процедур, предусмотренных законодательством РК является довольно длительным и сложным мероприятием и перевыпуск Плана горных работ месторождения каждые 2-3 года не представляется реалистичным. Но, при наличии возможности без больших затрат и привлечения специализированных организаций, недропользователь будет иметь возможность «держать руку на пульсе» и по крайней мере для себя понимать какие возможности по расширению границ и вовлечению новых запасов он может иметь и оценивать возможную прибыль. Такая возможность позволит определить точку принятия решения по перевыпуску нового Плана горных работ. Данная возможность позволит увеличить полноту извлечения запасов и эффективность отработки месторождений.

В-четвертых, заявителем в рамках предыдущих исследований уже получена основа для разработки планировщика горных работ на основе облачных технологий:

- выполнен проект Центра по коммерциализации технологий по разработке облачной системы для малого бизнеса (www.sib.kz).
- в рамках гранта МОН РК разработано ядро облачного web-сервиса 3D-карьер;
- в рамках гранта МОН РК разработана ИС поддержки принятия решений при формировании эффективных технологических схем стабилизации качества полезного ископаемого;
- в рамках инициативных исследований разработано облачное решение по оценке аэрологии карьера.

Анализ рынка программного обеспечения

В ретроспективе теоретические аспекты повышения эффективности ОГР представлены в работах С.Дэвиса и Р.ДеВиста [1, 2], Д.Ноннера, К.М. Хичкока [4], Е. Гилли [1-4] и других. Решению этих задач посвящены работы таких известных ученых как Хохряков В.С., Ржевский В.В. Букин И.Ю., Мироненко В.А., Топорков Д.Д., Арсеньев А.И., Станченко И.К., Гальперин А.М., Саваренский Ф.П. Сейчас в РФ данными вопросами активно занимается команды Волкова Ю.И. и Белякова С.И. [5-6].

В Казахстане вопросами изучения проблем проектирования горных работ занимались Сатпаев К.И., Ракишев Б.Р. [7], Цеховой А.Ф., Битимбаев М.Ж., Галиев С.Г., Букейханов Г.Х., Ахмедов Д.Ш. Искакова Б.К., Нурпеисова М.Б., Кыргызбаева Г.М., Смоляр В.А. [8-9] и многие другие.

Эти и многие другие исследования нашли были реализованы в программных продуктах для недропользователей.

Рынок цифровых решений для недропользователей представлен более чем тысячей решений, как небольших свободно распространяемых, так и крупных проприетарных. Первый сегмент, как неоднократно отмечается во многих обзорах, характеризуется слабой функциональной развитостью, поэтому в условиях цифровой интеграции всех процессов предприятия не играет какой-либо весомой позитивной роли в развитии предприятия.

Анализ коммерческих цифровых решений проведен только на продуктах зарубежного производства - отечественные (казахстанские), да и разработки стран ЕвразЭС по степени разработанности возможностей пока представляют из себя больше небольшие исследовательские решения, чем коммерческие системы, а также имеют очень ограниченный рынок использования.

Использование имеющегося программного обеспечения ведущих производителей, например Datamine, GemcomSurpac, Micromine, ArcGIS, MapInfo, Voxler, Wenco, Tritronics и Aquila, имеет ряд существенных ограничений для рынка Казахстана:

- высокая стоимость цифровых продуктов, экономически не приемлемая для большинства даже средних предприятий, осуществляющих недропользование или проектные работы. Так, например, стоимость разработки планов горных работ для не крупных месторождений в РК, да и РФ колеблется в интервале 10-30 тысяч долларов США (по курсу), тогда как стоимость лицензии только одного рабочего места таких цифровых решений

зачастую превышает 5 тысяч долларов США (Данные о ценах за одну лицензию взяты с сайтов производителей, вендоров и госзакупок РК: Майнфрэйм открытые горные работы 8.0 (РФ) – 5282\$, Carlson (США) – 3950\$, Micromine (Австралия) – 8488\$).

- сложность, а зачастую и невозможность интеграции с программным обеспечением прочих производителей, уже используемых предприятием;

- ориентированность на высокопроизводительную аппаратную составляющую ИС, в том числе требовательность к наличию и производительности собственных выделенных серверов для возможности совместного решения задач проектирования горных работ.

Естественно, это влечет дополнительные затраты использующих такой софт компаний на аппаратную составляющую и ее обслуживание;

Применительно к учебным заведениям важным фактором является и закрытость алгоритмов расчетов, что не способствует пониманию и «принятию» результатов расчетов обучающимися.

Проведенный анализ рынка потребителей систем показывает, что, несмотря на активную политику государства по легализации программного обеспечения, многие, особенно мелкие, предприятия данного сектора продолжают активно использовать пиратские копии программных продуктов.

SWOT-анализ

Для выявления целевого потребителя проведен анализ рынка потребителей горных расчетов. Потенциально, такие информационные горные системы могут быть использованы тремя типами пользователей:

- горнодобывающими компаниями, разрабатывающими МПИ / строительными компаниями добывающими ОПИ, применяемые для строительных нужд (строительных и/или кварцевый песок, щебень, песчано-гравийные смеси, глину и т.п.);

- проектными организациями в области планирования горных работ;

- образовательными учреждениями, занимающимися подготовкой специалистов в области горного дела, экологии, логистики, транспорта и обеспечения вспомогательных процессов.

Рынок предприятий-недропользователей Республики Казахстан, имеющих лицензии на добычу твердых полезных ископаемых по данным KazDATA INSIDER (<https://blog.kazdata.kz/companies/novye-organizacii-v-kazaxstane-w43-2022.html>) представлен 5 225 компаниями на 2022 год.

На сайте открытые данные (<https://data.egov.kz/datasets/view?index=tvpiuko>) представлена информация о 100 предприятиях, разрабатывающих месторождения ОПИ, применяемых для строительных нужд.

На территории Республики Казахстан образовательные учреждения, занимающиеся подготовкой специалистов горного дела представлен 11 вузами, имеющими право обучать по образовательным грантам. Имеется и ряд специализированных колледжей.

Общий целевой рынок потенциальных потребителей только в РК составляет порядка 5000 компаний и учебных организаций.

При схожести подходов и технологий разработки карьеров в РК и странах ЕврАзЭС потенциальный рынок ЕврАзЭС может составлять порядка 20-30 тысяч потенциальных клиентов.

Позитивный прогноз охвата потенциального рынка целевых потребителей составляет от 10 до 20% общей доли рынка (при условии отсутствия неценовой конкуренции монополистов) - до двух-шести тысяч клиентов.

При негативном развитии ситуации охват составляет порядка 5% или 250 клиентов только в РК.

Проведенный анализ сильных и слабых сторон коммерческих программ конкурентов для горного дела сведен в таблицу 2.

Также следует отметить, что все программные продукты добывающих отраслей промышленности сегодня предлагают инструменты только для оценки запасов, отдельных операций проектирования и планирования горных работ.

Таблица 2 – Анализ слабых и сильных сторон конкурирующих программ

Решение	Сильные стороны	Слабые стороны
Недорогие продукты	1. Доступная цена; 2. Низкие требования к ресурсам ЭВМ;	1. Автоматизация расчетов только отдельных расчетов; 2. Отсутствие технической поддержки; 3. Локализованность для одного пользователя; 4. Слабая распространенность; 5. Сложность, а зачастую невозможность интеграции с программами предприятия-потребителя и программами сторонних производителей.
Интегрированные решения	1. Охват большей части задач любого горного предприятия; 2. Развитая служба технической поддержки; 3. Развитая служба маркетинга и наличие образовательных программ; 4. Сложившаяся положительная репутация у потребителей; 4. Собственная доля рынка;	1. Высокая стоимость; 2. Высокие требования к аппаратному обеспечению потребителя; 3. Необходимость наличия собственной IT-службы у потребителя; 4. Необходимость наличия Data-центра или серверов у потребителя; 5. Значительная функциональна избыточность; 6. Закрытость алгоритмов; 7. Сложность интеграции.

В то же время такие области, как расчет систем вентиляции, электроснабжения и водоотлива слабо обеспечены эффективными системами автоматизированного проектирования. Разработана и матрица угроз и возможностей системы, имеющейся командой разработчиков (таблица 3).

Таблица 3 – Матрица угроз и возможностей

Угрозы	Возможности
1. Отсутствие репутации на рынке программного обеспечения для недропользования; 2. Атаки на IT-ресурсы системы и пользователей; 3. Правовой нигилизм и использование потребителями неоплаченных (нелицензионных) копий продукта; 4. Отсутствие финансирования разработки; 5. Сложность реализации продукта государственным предприятиям; 6. Лоббирование крупными «игроками» своего программного продукта и неценовая конкуренция;	1. Наличие высококвалифицированных специалистов как в области IT и горного дела, так и в области вспомогательных процессов (факультет энергетики и информационных систем и горно-металлургический факультет); 2. Наличие ведущих горнорудных предприятий в регионе; 3. Наличие базы формализованных алгоритмов решения задач горных предприятий; 4. Наличие возможности рекламы системы участникам попечительского совета (как представителям горнорудных предприятий); 5. Наличие тестового сервера для развертывания и отладки демо-версии системы.

В целях минимизации угроз разработаны следующие решения:

- для минимизации издержек от отсутствия устоявшейся положительной репутации реализовать в вычислительных модулях «прозрачность» расчетов с генерацией pdf-документа с расчетами;
- для защиты от атак (в первую очередь для защиты от несанкционированного доступа к ресурсам пользователей) было предложено использовать механизмы криптографической защиты посредством реализации сквозного шифрования на основе алгоритмов AES и SHA3;
- для защиты от угроз незаконного использования системы интерес представляет отказ от концепции ASP и реализация доступа к оплаченному ресурсу посредством концепции SaaS;
- для изыскания возможностей разработки системы без внешнего финансирования производить поэтапную модульную разработку системы;
- для выхода на рынок Казахстана и стран ЕвразЭС, а в дальнейшем и стран других рынков, использовать механизмы SMM и продвижения web-ресурсов;

- для ориентированности на пользователей из разных языковых групп заложить в систему поддержку полиязычного интерфейса.

Анализ законодательных и нормативных аспектов

Международными документами нормативно-правовой базы природопользования и охраны окружающей среды являются концептуальные документы ООН. Основные положения этих документов представлены в виде международных стандартов в области экологической деятельности серии ISO 14000. Требования к системе экологического менеджмента устанавливает международный стандарт ISO 14001:2015. Однако в Казахстане данные стандарты действуют по принципу добровольности [4].

Законодательное регулирование открытой разработки месторождений в Казахстане, как и в большинстве стран, основывается на Конституции и регулируется кодексами. В Казахстане, регулирование осуществляется:

- Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании»;
- Экологическим кодексом Республики Казахстан от 09.01.2007 года;
- Земельным кодексом Республики Казахстан от 20 июня 2003 года;
- Водным кодексом Республики Казахстан от 9 июля 2003 года

Если международным договором, ратифицированным Республикой Казахстан, установлены иные правила, чем те, которые содержатся в Кодексах, то применяются правила международного договора. Соответственно, применяемые для реализации методики оценки должны соответствовать, во-первых, действующему законодательству страны, а, во-вторых, по желанию предприятия, соответствовать международным стандартам ОВОС

Концепция приложения



Рисунок 2 – Структура системы «3D-карьер»

Выводы

С точки зрения перспективности можно сказать следующее:

- имеется свободная ниша рынка программного обеспечения для недропользователей в сегменте МСБ по разработке МПИ и ОПИ;
- емкость ниши может быть оценена в интервале от 250 до 30 000 клиентов;
- реализация наиболее перспективна на основе облачных решений и микросервисов.

С точки зрения проблем реализации имеются:

- высокая информационная емкость вычислительных процессов моделирования месторождений и планирования горных работ;

- слабая разработанность алгоритмов оптимального планирования горных работ для систем с постоянно изменяющимися экономическими условиями;
- высокая стоимость разработок подобного плана.

Список литературных источников

- 1 Brown N. (2020) SaaS marketing strategy: 12 proven tactics to execute and exactly how. Retrieved from: <https://accelerateagency.ai/saas-marketing-strategy>
- 2 Gu Q., Lu C., Guo J., Jing Sh. (2010) Dynamic management system of ore blending in an open pit mine based on GIS/GPS/GPRS. Journal Mining Science and Technology, Vol.20, Issue 1, pp. 132-137 [https://doi.org/10.1016/S1674-5264\(09\)60174-5](https://doi.org/10.1016/S1674-5264(09)60174-5).
- 3 KazDATA INSIDER. База данных всех организаций в Казахстане (2021). Retrieved from: <https://kazdata.kz/01/service-organization.html>. (KazDATA INSIDER. Baza dannyh vseh organizacij v Kazahstane (2021) Retrieved from: <https://kazdata.kz/01/service-organization.html>.)
- 4 Rockware (2021) Retrieved from: <https://www.rockware.com/product/rockworks/>.
- 5 The official Internet resource on statistics of the MNE, Retrieved from: <https://stat.gov.kz/official/industry/23/statistic/8>.
- 6 Tyrvaenen P. (2011) How to Sell SaaS: A Model for Main Factors of Marketing and Selling Software-as-a-Service Retrieved from: Conference: Software Business - Second International Conference. doi:10.1007/978-3-642-21544-5_2.
- 7 Vagonova O., Mormul T., Zakharchenko Yu., Romaniuk N., Kasianenko L. (2018) Topical problems concerning both methods and economy to develop mineral deposits. Journal Mining of Mineral Deposits, vol. 12, Issue 4, pp. 82-89. <https://doi.org/10.15407/mining12.04.082>.
- 8 Zarubin M., Zarubina V., Fionin E., Salykov B., Salykova O. (2019) Digital system of quarry management as a SAAS solution: Mineral Deposit Module. Journal Mining of Mineral Deposits. vol.13(2). pp.91-102. doi: <https://doi.org/10.33271/mining13.02.091>
- 9 Zarubin M., Zarubina V., Jamanbalin K., Akhmetov D., Yessenkulova Zh., Salimbayeva R. (2021). Digital Technologies as a Factor in Reducing the Impact of Quarries on the Environment. Journal "Environmental and Climate Technologies", vol. 25, no. 1, pp. 436–454. <https://doi.org/10.2478/rtuect-2021-0032>
- 10 Бурдин В. Казахстанский рынок пиратского софта оценили в \$136 млн в год. Retrieved from: https://m.forbes.kz/process/technologies/ryinok_piratskogo_softa_v_rk_otsenili_v_136_mln_v_god (Burdin V. Kazahstanskij ryinok piratskogo softa ocenili v \$136 mln v god. Retrieved from: https://m.forbes.kz/process/technologies/ryinok_piratskogo_softa_v_rk_otsenili_v_136_mln_v_god).
- 11 Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827 "Об утверждении Государственной программы "Цифровой Казахстан" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.10.2020). Retrieved from: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=37168057 (Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 12 dekabrya 2017 goda № 827 "Ob utverzhdenii Gosudarstvennoj programmy" Cifrovoy Kazahstan " (s izmenenijami i dopolnenijami po sostojaniju na 01.10.2020). Retrieved from: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=37168057).
- 12 Vagonova O., Mormul T., Zakharchenko Yu., Romaniuk N., Kasianenko L. (2018) Topical problems concerning both methods and economy to develop mineral deposits. Mining of Mineral Deposits, Vol. 12, Issue 4, pp. 82-89 <https://doi.org/10.15407/mining12.04.082>



Методика создания картографических материалов для проведения сравнительной характеристики социально-экономического развития европейской части России в конце XIX начале XX века в разрезе губерний

Түйіндеме: Мақала аумақтың элеуметтік-экономикалық дамуына одан әрі талдау жүргізу мақсатында ГАЖ негізінде картографиялық материал жасау әдістемесін шығаруға арналған.

Аннотация: Статья посвящена выведению методики создания картографического материала на основе ГИС в целях дальнейшего проведения анализа социально-экономического развития территории.

Annotation: The article is devoted to the derivation of a methodology for creating cartographic material based on GIS in order to further analyze the socio-economic development of the territory.

Түйінді сөздер: әдістеме, картосхемалар, ГАЖ, картографиялық материал жасау, элеуметтік-экономикалық даму, әр түрлі көздер, Ресейдің Еуропалық бөлігі, аудандық тәсіл, цифрландыру

Ключевые слова: методика, картосхемы, ГИС, создание картографического материала, социально-экономическое развитие, разновременные источники, Европейская часть России, районный подход, оцифровка.

Keywords: methodology, cartographic schemes, GIS, creation of cartographic material, socio-economic development, multi-time sources, European part of Russia, district approach, digitization.

Введение

Для изучения социально-экономического развития прошлых веков необходимо использовать данные, так или иначе отражающие состояние исследуемой территории. В современный период мы можем позволить себе взглянуть на изучаемые процессы под другим углом, используя инновационные методы, к которым относится применение геоинформационных систем.

В данной статье мы приведём пример такого использования ГИС.

Объектом исследования служит методика создания картографического материала.

Предметом – особенности и нюансы создания картографического материала с использованием ГИС.

Результаты исследований

На начальном этапе работы нами были оцифрованы границы губерний европейской части России на указанный период времени в программе QGIS. Оцифровка происходила по данным из атласа Маркса – «Карта европейской России» первоначально составленная профессором Э.Ю. Петри, оконченная и вышедшая вторым изданием под редакцией Ю.М. Шокальского в 1909 году. Для этой цели сканированная растровая карта сначала подвергается картографической привязке, чтобы с ней можно было работать в ГИС.

Полученный в результате оцифровки shape-файл сопоставили с актуальной на сегодняшний день картой при помощи OSM (Open Street Map), чтобы уточнить соответствие границ и правильность оцифровки.

Далее приступили к выборке данных для составления картографического материала. В данных целях мы использовали атласы и сводные таблицы (по уездам и по губерниям) [1-8].

Сложность этого этапа работы заключалась в состоянии исходных источников. Многие из них в силу времени утратили былую чёткость, поэтому некоторые данные были достаточно плохо читаемы или нечитаемы совсем. Было затруднительно определить цветовую гамму картограмм прошлого века. Для упрощения работы в некоторых случаях мы использовали программу *pixie*, определяющую цвет. На основе отобранных материалов, таких как: урожайность сельскохозяйственных культур, количество продовольствия, распаханность зе-

мель, посевная площадь, данные о населении и сельскохозяйственных общностях, данные по разным категориям землевладения и т.д. – составили таблицы в Excel. Преобразовали формат данных этих таблиц в CSV (совместимый в использовании с QGIS), осуществили его привязку в существующий проект.

В существующем слое с оцифрованными губерниями мы провели связь с атрибутивной таблицей формата CSV. Таким образом, слой стал обладать той же атрибутивной таблицей. Благодаря этому, используя инструменты «оформления», мы сумели создать картограммы на основе использования таких стилей оформления, как уникальные значения и градуированный знак.

В процессе создания картограмм мы разделяли существующие значения на классы (от 3 до 5), пользуясь гистограммой значений, для наиболее показательной визуализации. Полученные в проекте карты мы оформляли в менеджере макетов согласно общепринятым правилам. Помимо этого, мы также оцифровали деление Ярославской и Вятской губерний на уезды и провели подобную процедуру создания картографического материала.

В целях определения социально-экономического развития тех или иных территорий зачастую используют районный подход. Нами были изучены два варианта деления европейской части России на районы.

Первый вариант – «Хозяйственные районы европейской России» А.И. Скворцова [4]. В нём территория подразделяется на 34 района. В представленной работе для выделения районов пользовались следующим: описание естественно-исторической стороны районов, статистика населения, площадь, населённость и распределение земель по угодьям, население местности по их категориям. В своём районировании автор опирался на труды А. Гумбольдта, Г.Т. Бокль, Л.И. Мечникова.

Особенность этого районирования в том, что автор не делает упор лишь на физико-географические условия, он также учитывает экономический уклад территорий и призывает называть районы не «сельскохозяйственными», а «экономическими».

Второй вариант – районирование издания Департамента Земледелия «Сельскохозяйственные промыслы России» за 1914 год [3]. По нему Европейская часть России делится на 13 районов. Такое деление России на районы взято из сборников министерства земледелия. Это деление удачнее всех других и группирует более или менее однородные губернии (по почве, климату, по истории их заселения, экономическим условиям). В основу этого районирования принято деление, предложенное в 1871 г. П. П. Семеновым (добавлен Средне-Волжский район).

В книге «Сельскохозяйственные промыслы России» издания Департамента Земледелия, откуда мы также брали материалы для составления атрибутивных таблиц, помимо данных по губерниям были данные по предложенным районам, на основании которых нами были созданы картограммы. Мы задались вопросом, совпадают ли существующие варианты районирования с реальной картиной социально-экономического состояния региона, чтобы понять, что на самом деле лежит в основе районирования. С этой целью оба варианта районирования были оцифрованы.

Выводы

Нами были выбраны несколько основных социально-экономических показателей, отображённых на составленных нами картограммах. На них наложили упомянутые выше сетки районирования. Результатом работы послужил ряд составленных картосхем в количестве более 500 изображений, являющимися основой для проведения дальнейшего исследования.

Список литературных источников:

- 1 Агрономическая помощь в России / под ред. В.В. Морачевского. – Петроград: Департамент земледелия, 1914. – 653 с.
- 2 Атлас диаграмм и картограмм по аграрному вопросу / под ред. А.В. Чаянова. – М.: Универсальная библиотека, 1917. – 40 с.

- 3 Сельскохозяйственный промысел в России / ГУЗиЗ. – Петроград : Деп. земледелия, 1914. – 257с.
- 4 Скворцов А.И. Хозяйственные районы Европейской России / А.И. Скворцов. – СПб : Департамент земледелия, 1914. – 180 с.
- 5 Статистика землевладения 1905 г. / Центр. стат. комит. МВД. – СПб. [б. и.], 1906 - 1907. Свод данных по 50-ти губерниям Европейской России. - 1907. - 199, L, 7 с.
- 6 Статистика Российской Империи. XIX. Урожай 1891 года в 60 губерниях Европейской России. – Санкт-Петербург : Центральный статистический комитет министерства внутренних дел, 1892. – 63 с.
- 7 Статистика Российской Империи. XXII. Главнейшие данные поземельной статистики по обследованию 1887 года. Выпуск 10. Вятская губерния. – Санкт-Петербург : Центральный статистический комитет министерства внутренних дел, 1898. – 19 с.
- 8 Статистика Российской Империи. XXII. Главнейшие данные поземельной статистики по обследованию 1887 года. Выпуск L. Ярославская губерния. – Санкт-Петербург : Центральный статистический комитет министерства внутренних дел, 1896. – 19 с.



МРНТИ 50.07.07

А.М. Кемел, магистр технических наук, преподаватель¹
М.Б. Онгарбаева, кандидат педагогических наук, доцент¹
¹Международный Таразский инновационный
институт имени Шерхана Муртазы

Использование API в информационных системах

Түйіндемe: Мақалада API сипаттамасы, оның мүмкіндіктері, қолдану аясы және қажеттілігі, өзектілігі, аппараттық қауіпсіздіктегі инновациялық сәттері және перспективалық қолданысы.

Аннотация: В статье дается характеристика API, его возможности, актуальности и области их применения, инновационные моменты в информационной безопасности и перспективы использования.

Annotation: The article is devoted to the derivation of a methodology for creating cartographic material based on GIS in order to further analyze the socio-economic development of the territory.

Түйінді сөздер: IT technologies, API, software, databases, integration, interface.

Ключевые слова: IT – технологии, API, программное обеспечение, базы данных, интеграция, интерфейс.

Keywords: IT – технологиялар, API, бағдарламалық қамтамасыз ету, деректер базасы, интеграция, интерфейс.

Введение

API (от англ. Application Programming Interface) — описание способов взаимодействия одной компьютерной программы с другими[1]. Обычно входит в описание какого-либо интернет-протокола, программного каркаса или стандарта вызовов функций операционной системы. Часто реализуется отдельной программной библиотекой или сервисом операционной системы. Используется программистами при написании всевозможных приложений.

Объект и методика

API-большая часть интернета. Поскольку так много компаний инвестируют в эту новую область бизнеса, понимание принципов работы API становится всё более актуальным для карьеры в индустрии разработки программного обеспечения. Упростить работу с данными — это хорошо, потому что это означает, что люди могут писать программное обеспечение для автоматизации утомительных и трудоемких задач. То, на что у человека

может уйти несколько часов, может занять у компьютера секунды посредством использования API.

Чаще всего разработчики используют следующие типы интерфейсов:

Для работы с документами. Пример API – Document Object Model (DOM), с его помощью можно экспериментировать с видом веб-страницы.

Для работы с графическими данными, видео или аудио. Например, с помощью Canvas и WebGL можно визуализировать двух- и трехмерную графику, а используя WEB Audio API – создавать звуки прямо в браузере. Для принятия данных с сервера. С помощью API на сайт встраивают приложения с погодой, картами, конвертером валют. Для считывания данных с устройств. Это необходимо для работы над некоторыми приложениями. Например, чтобы создать свой навигатор, нужен API, который может считывать местоположение. Для хранения информации у пользователя. Программные интерфейсы вроде Web Storage API предоставляют механизмы для сохранения данных на стороне клиента. Это альтернатива файлам cookies с более вместительным хранилищем [2].

Результаты исследований

В образовательных учреждениях API предоставляет возможности работать только с одной базой данных с подключением на низких уровнях без надобности понимать всю его архитектуру. Например, выходят в свет более удобные, информативные, легко используемые системы для оценивания, хранения данных, анализа и при надобности перехода в новую систему можно подключить его за короткое время не дублируя систему пока не наладится вся его архитектура. Это тема сейчас стала особо актуальной из-за того, что в некоторых вузах переходят из одной системы к другой. Использование API не ограничивается использованием только в образовательных учреждениях, его можно использовать везде. Например, интегрируется в сфере продаж, если хоть один раз брали товар через онлайн покупку, то в начале, когда только эта система описания кодов начала выходить, надо было вводить 12 цифр карты, его срок действия и cvv-код верификации пластикового носителя, которые подтверждают его подлинность.

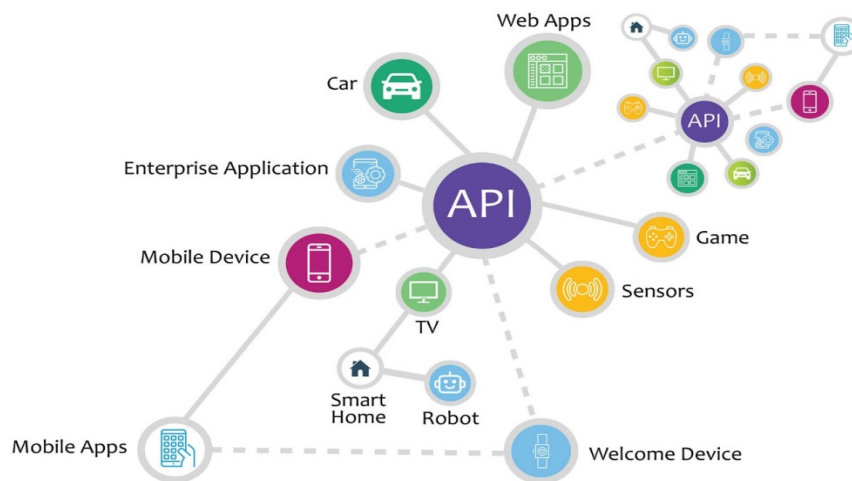


Рисунок 1 – Архитектура взаимодействия с различными сервисами

Далее можно купить тот или иной товар, билет, путевки, услуги и т.д.

Один из банков, который максимально использует API, это Каспiбанк. Они интегрировали и улучшили сделав его удобным для пользователей нашей страны. Оплата налогов, коммунальных услуг, товаров, госуслуг и ряда различных услуг способствует ускорению нашей экономики, по данным министерства поступление налогов значительно повысилось. Происходит это с помощью API, которая взаимодействует с различными базами данных этих организаций, с выгрузкой данных предоставляет клиентам информацию, например по задолженности оплаты или квитанцию за услуги и ряд других данных. Далее

предоставляет интеграцию со своими сервисами, такими, как оплата за различные услуги на сайтах с помощью QR, тем самым повышается безопасность счетов клиента, так как клиент подвержен меньшей угрозе со стороны клавиатурных вирусов, либо вирусов, делающих экранные снимки.

В индустрии программного обеспечения общие стандартные API для стандартной функциональности играют важную роль, так как они гарантируют, что все программы, использующие общий API, будут работать одинаково хорошо или, по крайней мере, типичным привычным образом[3]. В случае API графических интерфейсов это означает, что программы будут иметь похожий пользовательский интерфейс, что облегчает процесс освоения новых программных продуктов.

Дипломы собственного образца – один из современных трендов, он гарантирует ответственность каждого вуза за качество подготовки кадров. С 2021 года вузы в Казахстане вузы начали выдавать дипломы собственного образца, таким образом, в образовательных учреждениях заложена основа личного бренда. Особую актуальность приобретают информационные технологии, так как их посредством должно осуществляться необходимое обучение. В данный момент во многих вузах используется только сайты которые ресурсоемкие и не пользуются особой популярностью. Разработка и использование мобильных приложений с интегрированными базами данных поможет в построении личного бренда.

Выводы

Использование API, при котором будет создаваться одна архитектура для взаимодействия различных программ, будет способствовать разработке общей системы, с которой можно будет легко интегрироваться, тем самым сэкономив время пользователей и будет способствовать построению налаженной системы со своими стандартами.

Список литературных источников:

- 1 Erik Wilde, Cesare Pautasso. REST: From Research to Practice.— Springer Science & Business Media, 2011. — 528 p. ISBN 978-1-4419-8303-9.
- 2 Эндрю Стиллмен // Head First. Изучаем C#. 4-е изд. 2022-15 p.
- 3 Д. Рихтер// CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C#. 4-е издание.2021-90 p.



МРНТИ 50.05.17

А.А. Шевцов, аспирант 4-ого курса

Уральский государственный университет путей сообщения (УрГУПС)

Общие сведения об имитационных моделях и этапах имитационного моделирования

Түйіндеме. Нақты әлемде логистика мен менеджментке қатысты көптеген тапсырмалар бар. Көп жағдайда нақты объектімен эксперимент жүргізу қымбат, қауіпті немесе мүмкін емес болуы мүмкін. Бұл жағдайда зерттеу үшін әртүрлі модельдер пайдаланылады, яғни. объект немесе жүйе нақты объектіге немесе жүйеге мүмкіндігінше жақын сипаттамалармен жасалады (функционалдық аспект, яғни жүйе немесе объект қалай жұмыс істейді және құрамдас элементтер арасында қандай байланыстар бар). Модельде объектіге, жүйеге тәуекелсіз әртүрлі өзгерістер енгізуге болады. Мақалада қазіргі кездегі модельдеу модельдерінің ең танымал түрлері, атап айтқанда көлік жүргізушілері үшін де, жаяу жүргіншілер үшін де мінез-құлық үлгілері қарастырылады. Мақалада сонымен қатар модельдердің жұмыс істеу принциптері, имитациялық модельдеу көмегімен шешілетін тапсырмалар қарастырылып, имитациялық модельді құру кезеңдері қарастырылады. Қорытынды ретінде зерттелетін объектінің немесе жүйенің жағдайын жақсарту туралы қорытынды жасауға болатын нәтижелерді ұсыну нұсқалары келтірілген.

Аннотация. В реальном мире существует огромное количество задач, связанных с логистикой и управлением. В большинстве случаев проведение эксперимента с реальным объектом может быть финансово дорогим, опасным или невозможным. В этом случае для исследования используются различные модели, т.е. создается объект или система с максимально приближенными характеристиками к реальному объекту или системе (функциональный аспект, т.е. каким образом работает система или объект и какие связи существуют между составляющими элементами). В модели можно производить различные изменения объекта, системы без риска. В статье рассматриваются наиболее известные на сегодняшний день виды имитационных моделей, а именно поведенческие модели, как для водителей автотранспорта, так и для пешеходов. Также, в статье рассматриваются принципы работы моделей, задачи, которые решаются с помощью имитационного моделирования, рассматриваются этапы создания имитационной модели. В качестве вывода, приводятся варианты представления результатов относительно которых можно делать вывод об улучшении состояния исследуемого объекта или системы.

Annotation. In the real world, there are a huge number of tasks related to logistics and management. In most cases, conducting an experiment with a real object can be expensive, dangerous, or impossible. In this case, various models are used for the study, i.e. an object or system is created with characteristics as close as possible to a real object or system (functional aspect, i.e. how the system or object works and what connections exist between the constituent elements). In the model, you can make various changes to the object, the system without risk. The article discusses the most well-known types of simulation models today, namely behavioral models, both for drivers of vehicles and for pedestrians. The article also discusses the principles of operation of models, tasks that are solved with the help of simulation modeling, and considers the stages of creating a simulation model. As a conclusion, options for presenting the results regarding which it is possible to draw a conclusion about the improvement of the state of the object or system under study are given.

Түйін сөздер: симуляция, микромодельдеу, кинематикалық моделі, бандо ықтималдық моделі, газис ықтималдық моделі, спарман ықтималдылық моделі, wiedemann моделі, магниттік күштер моделі, жасушалық автоматтар, газ-кинетикалық модель

Ключевые слова: имитационное моделирование, микромоделирование, кинематическая модель, вероятностная модель bando, вероятностная модель gazis, вероятностная модель sparmann, модель wiedemann, модель магнитных сил, клеточные автоматы, газо-кинетическая модель.

Keywords: simulation, micromodeling, kinematic model, bando probability model, gazis probability model, sparmann probability model, wiedemann model, magnetic forces model, cellular automates, gas-kinetic model

Введение

Имитационное моделирование (микромоделирование) – это метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью и с достаточной точностью описывает реальную систему (перекресток, сеть перекрестков, очередь и т.д.). С моделью проводятся эксперименты для получения информации об системе, т.е. метод моделирования транспортных и пассажирских потоков на уровне отдельных объектов (транспортных средств, отдельных пешеходов, и т.д.). В имитационном моделировании участники движения рассматриваются в виде отдельных частиц или потока частиц (с индивидуальными скоростями, размерами, тормозным путем).

Объект и методика

Имитационное моделирование применяется для решения следующих транспортных и организационных задач:

- 1) Оценка транспортной ситуации выполняемых исследований, которые основываются на количественных показателях, характеризующих условия движения;
- 2) Выбор оптимальной схемы организации движения на перекрестке и оценка пропускной способности для каждого варианта движения;
- 3) Анализ пропускной способности и движения в зоне остановок с учетом приоритета общественного транспорта;
- 4) Моделирование и оптимизация работы сигнальных устройств;
- 5) Прогнозирование транспортных пробок и анализ «узких» мест;
- 6) Моделирование и анализ пешеходного движения.

Любая модель включает в себя математическую модель, имитационные модели не являются исключением.

Одним из видов имитационных моделей являются поведенческие модели, которые регулируют то, каким образом ведет себя транспортный поток и ведут себя участники транспортного потока.

Существует ряд наиболее распространенных поведенческих моделей:

1) Кинематическая модель – это модель, которая определяет максимальную степень ускорения транспортных средств, таким образом транспортное средство должно проявить ускорение или замедление, чтобы избежать столкновения с другими участниками движения;

2) Вероятностная модель BANDO, созданная в 1995 году, представляет собой скоростную модель плотности и связывает целевую скорость транспортных средств с макроскопической плотностью всего транспортного потока;

3) Вероятностная модель GAZIS, также известная, как модель следования за автомобилем или гонка за лидером. Модель исследует поведение транспортного средства, при этом определяется расстояние между транспортными средствами и время реакции водителя на определенные стимулы, например на изменение скоростей впереди идущих автотранспортных средств.

4) Вероятностная модель смены полосы движения Spamann – это модель, которая принимает во внимание шесть потенциальных партнеров для взаимодействия, т.е. каждое транспортное средство спереди и сзади на текущей полосе, а также на двух соседних, таким образом, чтобы транспортное средство могло изменить полосу движения при взаимодействии. Как только появляется некоторая потребность в изменении полосы движения, то осуществляется так называемая «проверка»: подвергнет ли такой переход опасности транспортные средства? Если обеспечивается безопасность для всех транспортных средств, то начинается процесс перестроения и транспортное средство оказывается на соседней полосе.

5) Модель WIEDEMANN (также известная как психо-физическая модель, поскольку комбинирует в себе психологические аспекты и физические ограничения) – на сегодняшний день, является наиболее распространенной моделью. Суть модели заключается в следующем, водитель ТС может находиться в одном из четырех состояний:

а) Свободное движение, когда водитель старается достичь и придерживаться своей желаемой скорости, при этом влияние предыдущих транспортных средств отсутствует. Стоит учесть, что реальная скорость может поддерживаться постоянно или колебаться возле желаемой, за счет того, что существуют некоторые несовершенства системы управления автомобилем.

б) Приближение – это процесс адаптации скорости водителя к более низкой скорости впереди идущего ТС, приближаясь водитель нажимает на педаль тормоза таким образом, чтобы разница скорости этих двух автомобилей стала равна нулю к тому моменту, когда автомобиль приблизится к впереди идущему ТС.

в) Следование – процесс следования за впереди идущим ТС без ускорения или торможения, при этом поддерживая безопасную дистанцию более – менее постоянной. Модель учитывает несовершенство управления автомобилем, т.е. скорость колеблется около нуля, но никогда не равна нулю.

г) Торможение – это процесс применения водителем среднего или сильного торможения, если дистанция перед водителем и впереди идущим автомобилем сокращается, т.е. становится меньше безопасной дистанции

Для каждого режима, где присутствует ускорение, само ускорение описывается как результат скорости (разница скоростей или нейтральных характеристик водителя автомобиля). Водитель согласно этой модели переходит из одного состояния в другое, тогда, когда водитель достигает определенного барьера, которое может быть соответственно описано в виде некоторой комбинации разниц скоростей или расстояний.

Модели, которые приведены выше, позволяют описать движения транспортных потоков. Как было указано ранее, с помощью имитационного моделирования можно рассматривать не только транспортные потоки, но и пассажирские.

У пешеходных потоков присутствует определенная манера поведения, которая также определяется различными моделями. В случае с пешеходным моделированием используются законы физики, т.е. приравнивают пешеходов к вьющимся частицам.

Наиболее популярными пешеходными моделями являются:

1) Модель магнитных сил – модель представляет пешеходов в виде магнитных зарядов, которые находятся в магнитном поле. Пешеходы, препятствия, повороты представляются в виде положительных зарядов, а цель отрицательными, таким образом происходит взаимодействие.

2) Клеточные автоматы – данный способ моделирования пешеходов разбивает пространство, в котором пешеходы перемещаются, на некоторую сетку с распределенными ячейками (клетками), в каждой ячейке может поместиться только один человек и движение моделируется за счет перехода между ячейками (клетками) по определенному правилу

3) Газо-кинетическая модель – данный способ моделирования представляет пешеходов в виде молекул в газообразном состоянии.

4) Модель социальных сил D.Helbing – наиболее прогрессивная модель, в части моделирования пешеходных потоков. Данная модель рассматривает каждого пешехода, как объект, на который влияют несколько факторов (сил): силы отталкивания от других пешеходов (других участников движения), силы отталкивания от границ, а также движущей силой в направлении желаемого направления движения.

Основные этапы проектирования имитационной модели:

- 1) Построение УДС (улично-дорожная сеть);
- 2) Ввод транспортных потоков;
- 3) Регулирование транспортного движения;
- 4) Ввод пешеходных потоков;
- 5) Анализ модели.

Любое построение модели заключается в сборе исходных данных, список необходимых данных на микроуровне:

- 1) Изображение моделируемой сети дорог;
- 2) Подробные схемы всех моделируемых объектов (перекресток, путепроводов, развязок и т.д.);
- 3) Технические и геометрические характеристики всех типов ТС
- 4) Часовая входящая интенсивности движения и распределение транспортных средств в узлах (или матрица корреспонденций)
- 5) Состав транспортного потока
- 6) Расположение светофоров и их циклы
- 7) Расположение и вместимость стоянок для индивидуального транспорта
- 8) Данные о движении общественного транспорта (маршруты, остановки, расписание т.д.)
- 9) Данные о пешеходном движении (интенсивность направление движения, параметры пешеходной зоны и т.д.)

Когда есть достаточный объем исходной информации, то можно приступить к созданию имитационной модели.

Начало создание модели – это построение улично-дорожной сети (УДС). На данном этапе проектировщик определяет на основе какой подложки будет создаваться модель. За подложку может быть взят чертеж сделанный в AutoCAD или например, спутниковый снимок местности, карты онлайн.

Следующим шагом является нанесение улично-дорожной сети с использованием отрезков (дороги, магистрали), а также с использованием различных узлов и т.д. Таким образом, строятся перекресток или перекрестки, повороты и пересечения. Для каждой дороги определяем количество полос, ширину полос. На данном этапе, также определяются разрешенные маневры и выделенные полосы, например трасса с выделенной полосой для общественного транспорта.

После создания улично-дорожной сети, можно переходить к вводу транспортного потока. Далее определяются какой тип, классы и виды транспортных средств будут использоваться при моделировании, исходя из этого определяется состав транспортного потока (количество легкового транспорта, грузового, и т.д.).

Следующим шагом, после ввода транспортного потока, создается манера поведения водителей (психо-физическая модель поведения водителей). Следует учесть, что поведение водителей (скоростной режим) будет отличаться при моделировании городской среды от моделирования загородных участков и т.д.

Далее вводим интенсивность движения (в начале вводится интенсивность для индивидуального транспорта). Интенсивность движения может измеряться в единицах ТС в час (часовая интенсивность) или в единицах ТС в сутки (суточная интенсивность). Стоит отметить, что наиболее распространенным, при имитационном моделировании, является интенсивность ТС в сутки (суточная интенсивность).

Отдельно вводится интенсивность для общественного транспорта, также определяется количество остановок, их расположение, плотность остановок, количество пешеходов (сколько пассажиров входит и выходит на определенных остановках), вместимость подвижного состава, задержки на остановках (посадка и высадка пассажиров).

После необходимо установить маршрут для индивидуального и для общественного транспорта.

Для указания маршрута индивидуальному транспорту существует два наиболее распространенных варианта:

1) Статические маршруты, когда есть понимание какое количество транспортных средств движется по каким направлениям. Например, если представить перекресток, то при моделировании уже заранее известно какое количество ТС (включая и состав потока ТС) в каком направлении будет осуществлять движение.

2) Динамические маршруты - принципиальное отличие от статических маршрутов заключается в том, что заранее не задается транспортное распределение (т.е. не задается на каждом пересечении распределение транспортных потоков по направлению). Происходит определение центра притяжения (транспортные районы). В модели это те целевые центры (районы), в которые поток стремится. После определения центров (районов) создаются матрицы корреспонденций (матрица показывает каким образом распределяются транспортные потоки между центрами или районами).

Информация загружается в модель и после запуска процесса имитации, ТС выбирает наиболее оптимальные маршруты для движения к центрам притяжения.

Стоит отметить, что динамические маршруты следует выбирать при моделировании больших районов и самое главное, если есть возможность добраться пассажирам (или водителям) из одного центра (района) в другой несколькими способами (путями), т.е. присутствие выбора.

Следующий этап – регулирование дорожного движения. На данном этапе должно быть четкое понимание правил дорожного движения, т.е. разрешенных и запрещенных маршрутов. Например, перекресток бывает регулируемый (наличие светофорной сигнализации) и нерегулируемый (без светофорной сигнализации), равносторонний и не равносторонний, есть определенные зоны с разным приоритетом проезда (и движения), помеха справа, конфликтные зоны, где можно задавать ограничения (скоростные, знаки стоп). После ввода светофорного регулирования, задаются циклы регулирования (т.е. длительность разрешающих и запрещающих сигналов), определяются фазовые переходы, также можно создавать адаптивное светофорное регулирование.

Адаптивное светофорное регулирование – это такой тип регулирования в моделировании, при котором изменение интенсивности ведет за собой изменение светофорных циклов и фаз, последние подстраиваются под изменения.

Основные этапы настройки и ввода транспортных потоков заканчиваются. Следующий этап ввод пешеходных потоков.

Сначала определяется тип пешеходов и их динамические характеристики (при моделировании различных групп населения, например, это могут быть маломобильные группы)

Также, как и с транспортными потоками, необходимо произвести настройку параметров модели поведения. Например, можно использовать, модель социальных сил, допустим, если образуется очередь из пешеходов (при моделировании КПП), в модели поведения мож-

но вводить такие параметры, как длина очереди, расстояние между людьми, кривизна очереди и т.д. Касательно стандартных проектов типа перекресток или развязок, то в них пешеходы чаще всего присутствуют в виде помехи для транспортных средств.

Результаты исследований

После всех этапов, описанных выше, следует запустить модель и произвести несколько итераций для рассмотрения нескольких вариантов (для исключения вероятности появления одного и того же автомобиля на одном и том же участке) и для последующей калибровки (потому что, на первичных этапах очень часто возникает некоторое количество ошибок).

В качестве основных видов анализа имитационных моделей, существует количественный и визуальный анализ.

Наиболее распространённые примеры и показатели количественных анализов:

Таблица 1 – Представление результатов (критерии)

Сеть (Граф) - Время в пути - Время задержки - Пройденное расстояние - Количество ТС в сети	Общественный транспорт - Время в пути - Время задержки - Пройденное расстояние
Перекрестки (развязки) - Время задержки ТС, людей на остановках - Длина заторов - Количество остановок	Светофоры - Средняя продолжительность цикла - Среднее время зеленого сигнала
Отрезок - Плотность - Интенсивность - Скорость - Анализ отрезков в реальном времени	Маршруты - Время пути и скорость - Заторы

Выводы

Также стоит отметить, что результаты могут быть представлены в виде матриц, картограмм, таблиц и графиков (для транспортного движения). Касательно пешеходного движения обычно используются тепловые карты (например, уровень обслуживания пешеходов, интенсивность, скорость передвижения). Визуальный анализ, используется для создания и импорта 3D статических объектов, обмен данными с Google SketchUp, запись AVI видеороликов, импорт сети в 3DS MAX для дальнейшего рендеринга.

Список литературных источников

1. Алиев А. С., Стрельников А. И., Швецов В. И., Шершевский Ю. З. Моделирование транспортных потоков в крупном городе с применением к московской агломерации // Автоматика и телемеханика. 2005. № 11. С. 113–125. ISSN 0005-2310.
2. Швецов В. И. Математическое моделирование транспортных потоков // Автоматика и телемеханика. 2003. № 11. С. 3–46. ISSN 0005-2310.
3. Тимофеева Г.А., Шевцов А.А. Система согласованного управления транспортными потоками на сложном перекрестке // Вестник УрГУПС.2019. № 4 (44). С 12 – 24. ISSN 2079–0392
4. Мартыненко А.В., Шевцов А.А. Оценка матрицы пассажирских корреспонденций с использованием метода наименьших квадратов для калибровки гравитационной модели // Вестник УрГУПС.2021. № 4 (52). С 4 – 12. ISSN 2079–0392
5. Ortúzar J. D., Willumsen G. L. Modelling transport. New Delhi. 2011. P. 608. ISBN 9781119993537



**The capabilities of the Arduino hardware and software
platform as a universal and simple tool**

Андатпа. Мақалада робототехника, робот жасау жолдары, робот техникасы жүйелеріндегі датчиктер мен моторларды қолдану, қарапайым роботтарды басқару; Жанасу датчигінің жұмыс істеу принциптері, программалау барысында моторларды іске қосу үшін жанасу датчигінің батырмаларын пайдалану; Моторларды тәуелсіз басқару блогы, роботтың әртүрлі бұрыштарға бұрылу механизмдерін зерттеу, берілген градустарға роботтың бұрылуына арналған бағдарлама жазу туралы ақпараттар қарастырылған.

Аннотация. В статье рассматривается робототехника, роботы и двигатели в роботизированных системах, простые роботы; изучение работы сенсорного зонда. Использование кнопок сенсорного датчика для включения двигателя во время программирования. Независимый блок управления двигателем, механизм вращения робота для различных углов и программа для вращения роботов до заданных степеней.

Abstract. The article deals with robotics, robots and engines in robotic systems, simple robots; Acquaintance and study of the work of the touch probe. Using the touch sensor buttons to turn on the engine during programming. An independent engine control unit, a robot's rotation mechanism for different angles and a program for rotating robots to predetermined degrees.

Кілттік сөздер: IT – технология, Робот, робототехника, датчик, микроконтроллер Arduino, C ++ программалау тілі.

Ключевые слова: IT – технологии, Робот, робототехника, датчик, микроконтроллер Arduino, язык программирования C ++.

Key words: IT technology, Robot, robotics, sensor, Arduino microcontroller, C ++ programming language.

Introduction

With the progress of our life becomes more and more difficult because of excessive information technologies. We must keep huge amount of information in our brain. But at the same time those information technologies help us to make life easier. Nowadays we can see many gadgets that can remember all information you need and you will be able to get it in any second. But these gadgets don't just remember information. There are devices that help to do something. They can be you if you can't. It's really so. They can transport heavy things, create something, walk the dog, water flowers, and even dance. They are robots. Human creates robots to get a powerful force that can be used instead of human strength. Robot is a machine which has specific program that consists of conditions and actions for them. So, someone wants to do something. Inventors create a special machine which is able to overcome the problem. Programmers write a program to rule the robot or to get automatically working bot. Testers test robots and decide whether they can solve the problem. If yes, then someone gets a robot for work. Currently, the robots play a very important role in human life. Robots are a machine that reduces human effort in hard work in industry, construction, etc. And makes life easier. Robotics are beginning to affect many professions, from manufacturing to agriculture, from retail sales to services. According to the International Federation of Robotics, there are currently 1.1 million functioning robots in the world, and in the production of a car, 80% of the work is done by machines. [1]

Object and methodology

Robots upgrade supply system, which allows for more efficient and predictable business results.

Positive effect

- supply system and logistics, elimination of intermediaries;
- more free time;
- improvement of health indicators ("big data" for research achievements in the pharmaceutical industry);
- already used in ATMs;
- greater access to materials;
- production "resoring" (replacement of foreign workers by robots).

Negative effect

- loss of jobs;
- responsibility, accountability;
- social standards of everyday life, the end of the era of service from 9 to 5 and 24 hours of service;
- the risk of cyber attacks and hacks.

Deep change in action

An article in The Fiscal Times on CNBC.com shows the following:

"The company Rethink Robotics released Baxter [autumn 2012] and received a lot of orders from the production sector, and by April its production capacity was no longer enough to meet current demand ...

[In April] Rethink launched a software platform that allows Baxter to perform a more complex task sequence, for example, pick up a part, hold it at the inspection site and put it in a "good" or "bad" stack, depending on the signal received. Taken from the article "The Reality of Using Robots: the following are jobs in the service sector, Blair Briodi, March 26, 2013 (" The Robot Reality: Service Jobs Are Next To Go ", Blaire Briody, 26 March 2013, The Fiscal Times, <http://www.cnbc.com/id/100592545>) In this article are discussed about robots, robotics, the ways of creating robots. [2]

Benefits of using the 'Arduino' environment is that it is very user friendly. Anyone with zero level of electronics and programming skills can now learn to program robots. By the way, when it is mentioned that programming robots, this means that writing certain amount of codes to the 'microcontroller' of the robot. Note that the 'microcontroller' acts like the brain for the robot. Basically, when we use 'Arduino' to control robots, that means we are using the software called 'Arduino IDE', in which 'IDE' means Integrated Development Environment. Actually, it is largely based on the already well known 'C++ programming language'. Arduino is an open-source computer hardware and software company, project and user community that designs and manufactures kits for building digital devices and interactive objects that can sense and control the physical world. Arduino boards may be purchased pre assembled, or as do-it-yourself kits; at the same time, the hardware design information is available for those who would like to assemble an Arduino from scratch.

Research results

The Arduino platform has become popular among people just starting out with electronics, and for good reason. Arduino is an advantage, it does not need a separate piece of hardware to load new code onto the board – you can simply use a USB cable. Additionally, the Arduino IDE uses a simplified version of C++, making it easier to learn to program. Finally, Arduino provides a standard form factor that begins to contain the functions of the micro-controller into a more accessible package. The Uno is one of the more popular boards in the Arduino family and a great choice for beginners. The robot on discrete elements goes well along the line. But to make it do something else, we need to come up with another scheme and solder him a new board. [3]

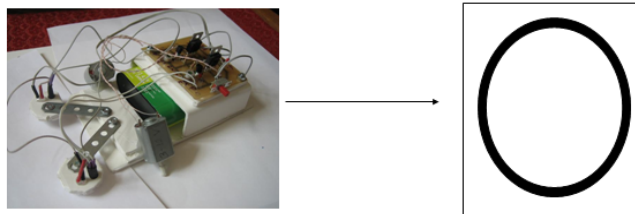


Fig.-1

Robot with microcontroller has more flexibility. Its behavior is not incorporated into the scheme once and for all. To solve the new problem, we do not need to rewrite the circuit, but we can reprogram the microcontroller.

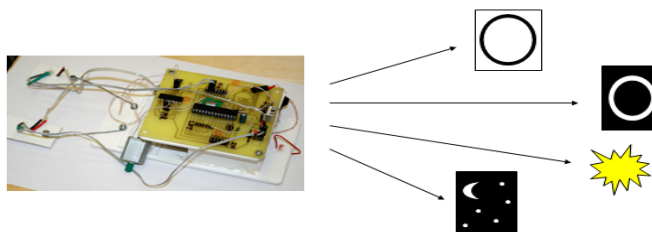


Fig.-2

There are given the results of creating robot:

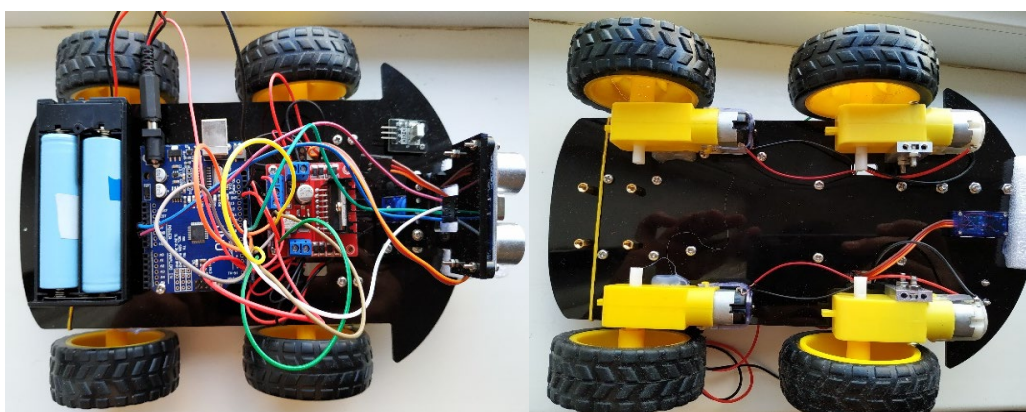


Fig.-3

As a result, the created robot stops and bypasses when it senses an object in front of it in a 5-meter slide.

Conclusion

Robots are everywhere in modern industry. They are in any workshop and in any area of production. And this is normal: robots save employers' money, and workers are saved from harmful and monotonously stultifying work; robots work around the clock and non-stop; robots are much more accurate than live workers - they do not get tired, they do not “blur their eyes”, their sensors and positioning systems are able to maintain accuracy to hundredths of a millimeter.

While we do not see them everywhere yet - many production processes are hidden from the average user, and they are not particularly interesting usually - but very soon it will be impossible not to notice that the vast majority of all material goods are produced by smart machines.

List of literary sources:

- 1 Уилл Найт, «Этот робот может изменить производство», MIT Technology Review, 18 сентября 2012 г. [http:// www.technologyreview.com/news/ 429248/this-robotcould-transform-manufacturing/](http://www.technologyreview.com/news/429248/this-robotcould-transform-manufacturing/)
- 2 Клаус Шваб, Четвертая промышленная революция. «Эксмо» 2016 - (Top Business Awards).
- 3 Бокселл Джон, «Изучаем Arduino. 65 проектов своими руками». Питер, 2022г.
- 4 <http://www.instructables.com/id/Arduino-Projects/>



НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

М.Н. Дрозд, старший преподаватель
кафедры инфекционной и незаразной патологии¹

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»

Эффективность природных адаптогенов в качестве профилактического средства вторичных иммунодефицитов у бройлеров

Аннотация: Мақалада бройлерлерді бордақылау кезеңінде минералды және органикалық-минералды адаптогендерді қолданудың профилактикалық тиімділігін салыстырмалы бағалау нәтижелері сипатталған. Технологиялық күйзелістер мен қайталама иммун тапшылығы аясында құс ауруларының алдын алуда тиімділігі, ет өнімдерінің сандық және сапалық сипаттамаларының артуына әсері дәлелденді.

Кілт сөздер: адаптогендер, минералды жемшөп қоспалары, органо-минералды жемшөп қоспалары, бройлерлер, иммун тапшылығы, бордақылау сапасы, сақталуы, ветеринариялық-санитариялық сараптама, экономикалық тиімділік

Аннотация: В статье описаны результаты сравнительной оценки профилактической эффективности использования минерального и органо-минерального адаптогенов в период откорма бройлеров. Доказана эффективность в профилактике заболеваний птицы на фоне технологических стрессов и вторичных иммунодефицитов, влияние на повышение количественных и качественных характеристик мясной продукции.

Ключевые слова: адаптогены, минеральные кормовые добавки, органо-минеральные кормовые добавки, бройлеры, иммунодефициты, качество откорма, сохранность, ветеринарно-санитарная экспертиза, экономическая эффективность

Annotation: The article describes the results of a comparative assessment of the preventive effectiveness of the use of mineral and organo-mineral adaptogens during the fattening of broilers. The effectiveness in the prevention of poultry diseases against the background of technological stresses and secondary immunodeficiency, the impact on improving the quantitative and qualitative characteristics of meat products has been proven.

Keywords: adaptogens, mineral feed additives, organomineral feed additives, broilers, immunodeficiency, fattening quality, safety, veterinary and sanitary expertise, economic efficiency

Введение

Современное птицеводство постоянно сталкивается с проблемами выращивания и повышением качества продуктивности птицы, это связано с нарушениями микроклимата, технологиями содержания, нарушениями кормления. Любые нарушения ведут к развитию стресса у птицы, а стрессы в свою очередь вызывают развитие стресса, проявляющегося вторичными иммунодефицитами. Иммунодефициты способствуют снижению упитанности, резистентности птицы, и проявлению заболеваний различного происхождения. [1, 5, 6, 10]

Развитие иммунодефицитов и различных заболеваний снижают упитанность и сохранность поголовья в период откорма, при этом предприятия несут экономические потери, связанные с затратами на лечение, на корм и потери от падежа птицы.

Для профилактики стрессов и вторичных иммунодефицитов у птицы применяют препараты, повышающие естественную резистентность. В качестве препаратов, повышающих резистентность птиц используются пробиотики и минеральные добавки, обладающие свойствами энтеросорбента. В качестве минеральных адаптогенов в настоящее время широко используются минеральные добавки на основе природных цеолитов, добываемых в разных регионах нашей страны. [2-4, 7-9, 11, 12]

Целью настоящего исследования было провести сравнительный анализ профилактической эффективности минерального и органо-минерального адаптогенов при вторичных иммунодефицитах в период откорма бройлеров.

Задачами исследования было: - определить качество и эффективность откорма при введении в рацион бройлеров минерального и органо-минерального адаптогенов;

- определить эффективность сохранности поголовья бройлеров при введении в рацион адаптогенов;

- определить экономическую эффективность адаптогенов в профилактике вторичных иммунодефицитов.

Объект и методика

Исследования проводили на одной из птицефабрик мясного направления в Свердловской области.

Объектом исследования были бройлеры кросса Arbor Acres суточных цыплят делили на 3 группы: одну контрольную и две опытные по 2000 голов в каждой группе. Цыплят делили по принципу аналогов.

Перед посадкой в клетки цыплят случайно взвешивали по 50 голов (по 25 курочек и петушков) из каждой группы.

Проводили клинический осмотр и убивали цыплят с видимой врожденной патологией. Все группы цыплят-бройлеров находились в одном птичнике с одинаковыми условиями содержания и микроклимата.

После формирования групп цыпленка контрольной группы получали рацион и биовитаминные добавки по схеме хозяйства.

Первая опытная группа получала кормовую минеральную добавку (КМД) – минеральный адаптоген с постоянным химическим составом, обогащенную стабилизированным йодом, под торговым названием «БШ-ВИТ» в дозе 2 г на 1 кг комбикорма на протяжении всего периода откорма путем перемешивания с комбикормами.

Вторая опытная группа цыплят с первого дня жизни получала кроме кормов и биовитаминных добавок по схеме хозяйства дополнительно органоминеральную кормовую добавку (ОМКД) – органоминеральный адаптоген «Дигувит», приготовленный на основе природного цеолита диагума и торфосапропелевого концентрата (ТСК) в сухом виде в дозе 2 г на 1 кг комбикорма путем перемешивания с комбикормом. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Кормовые и витаминно-минеральные добавки по схеме хозяйства	Минеральный адаптоген «БШ-ВИТ» с кормом	Природный цеолит, обогащенный торфосапропелевым концентратом «Дигувит»
контрольная, n=2000	+	—	—
1 опытная, n=2000	+	+	—
2 опытная, n=2000	+	—	+

Затем на протяжении всего периода исследования каждые 7 дней цыплят случайно взвешивали по 50 голов из каждой группы. Ежедневно проводили клинический осмотр, убивали павших и проводили патологоанатомическое вскрытие с целью установления причины падежа.

В конце исследования оценивали клиническое состояние бройлеров, оценивали сохранность в течение всего периода откорма, причины падежа и экономическую эффективность, после применения минеральных и органо-минеральных адаптогенов.

В период убоя бройлеров проводили ветеринарно-санитарную оценку тушек, субпродуктов и оценку качества получаемой мясной продукции.

Гистологически оценивали физиологическую зрелость мышц скелетной и сердечной мышечной ткани. Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке.

Результаты исследований

В результате проведенных исследований было отмечено, что при использовании в корм с первого дня жизни минерального и органоминерального адаптогенов скорость набора живой массы была достоверно выше в обеих опытных группах, по сравнению с контролем таблица 2.

Таблица 2 – Динамика увеличения живой массы у бройлеров в период производственного опыта

Дни исследования	контрольная, кг, n=50	1 опытная кг, n=50	%	2 опытная кг, n=50	%
1 день	0,045±0,003	0,045±0,003	0	0,045±0,003	0
7 день	0,181±0,013	0,201±0,008	11	0,190±0,005	5
14 день	0,467±0,023	0,527±0,018	12,8	0,536±0,009	14,8
21 день	0,801±0,010	0,884±0,011	10,4	0,957±0,009*	19,5
28 день	1,264±0,012	1,420±0,016	12,3	1,345±0,005	6,4
35 день	1,439±0,024	1,712±0,005**	19	1,818±0,003**	26,3
42 день	1,848±0,015	2,208±0,003*	19,5	2,202±0,003*	19,2

*P≤0,05; **P≤0,01

При оценке причин падежа отметили, что при равных условиях содержания и микроклимата процент гибели от нарушений работы вентиляции и других параметров микроклимата в опытных группах был заметно ниже, чем в контрольной.

Падеж по причине низкого качества комбикорма также в опытных группах был заметно ниже, чем в контрольной. Таблица 3.

Таблица 3 – Сохранность поголовья и причины падежа бройлеров

Причины падежа	Контрольная, n=2000		1 опытная («БШ-ВИТ»), n=2000		2 опытная («Дигу-вит»), n=2000	
	Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%
Аэросаккуллит	30	1,5	12	0,6	12	0,6
Асфиксия	26	1,3	5	0,25	5	0,25
Болезни органов дыхания недифференцированные	35	1,75	19	0,75	15	0,95
Гепатит	76	3,8	1	0,05	1	0,05
Перитонит	18	0,9	2	0,1	2	0,1
Болезни органов пищеварения недифференцированные	45	2,25	29	1,45	35	1,75
Дистрофия	40	2	3	0,15	3	0,15
Обезвоживание	17	0,85	8	0,4	8	0,4
Колибактериоз	23	1,15	5	0,25	5	0,25
Всего пало	310	15,5	84	4,2	86	4,3
Сохранность, %	-	84,5	-	95,8	-	95,7

При анализе сохранности поголовья в опытных группах сохранность цыплят за весь период откорма повысилась в опытных группах более чем на 10%. Так в первой опытной группе сохранность поголовья составила 11,3%, а во второй опытной группе – 11,2% (рис. 1).



Рис. 1. Сохранность поголовья по группам

При оценке экономической эффективности соответственно в опытных группах была выше, чем в контрольной. (Таблица 4)

Таблица 4 – Экономическая эффективность при использовании минерального адаптогена в рационе бройлеров

Показатели	Контроль-ная группа	Опытные группы	
		+ «БШ-ВИТ»	+ «Дигувит»
Количество голов в конце опыта	1690	1916	1914
Доп. Затраты на выращивание, руб.	-	6400,00	6393,31
Доп. Прибыль, руб.	-	71738,69	71663,81
Экономическая эффективность на 1 рубль затрат	-	11,71	11,68

При оценке качества получаемой мясной продукции при ветеринарно-санитарной экспертизе тушек и субпродуктов во всех группах соответствовала требованиям ГОСТа на свежее мясо.

При гистологической оценке мышечная ткань в сердце и скелетной мускулатуре была более зрелой, имела характерную структуру и морфологические параметры состояния ядер миофибрилл и поперечно-полосатую исчерченность, практически отсутствовали признаки деструктивно-дегенеративных изменений, в то время как в контрольной группе присутствовали признаки незрелости мышечной ткани.

Выводы

Проанализировав полученные результаты можно сделать следующие выводы:

1. Скармливание КМД «БШ-ВИТ» и ОМКД «Дигувит» бройлерам в период интенсивного откорма уменьшает гистопатологические нарушения и проявление иммунных реакций в органах и тканях организма бройлеров и оказывает выраженное протективное действие на них.
2. При использовании КМД «БШ-ВИТ» и ОМКД «Дигувит» повышается конверсия корма, и цыплята-бройлеры интенсивнее набирают живую массу.
3. Ежедневное использование КМД «БШ-ВИТ» и ОМКД «Дигувит» в дозе 2 г на 1 кг комбикорма с 1-го дня жизни способствует повышению сохранности поголовья бройлеров, что подтверждает более высокую резистентность у птицы.
4. Послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и субпродуктов от бройлеров опытных группы свидетельствует о полном физиологическом созревании мышечной ткани по органолептическим и лабораторным показателям качества и соответствии требованиям ГОСТ на свежее мясо птицы.
5. Использовании отечественных минеральных добавок имеет позитивный синхронный эффект, что можно использовать в дальнейшей работе по применению их для эффективной профилактики иммунодефицитных состояний у промышленной птицы.
6. Экономическая эффективность от применения КМД «БШ-ВИТ» составляет 11,71 рублей на 1 рубль затрат, а во второй опытной группе 11,68 рублей на 1 рубль затрат.

Список литературных источников

1. Бакулин, В.А. Иммунодефициты птиц/ В.А. Бакулин // Universum: химия и биология. - 2018. - № 4 (46). - С. 4-6.
2. Бураев М.Э., Луцкая Л.П., Донник И.М., и др. Способ кормления несушек во второй фазе продуктивности Патент на изобретение RU 2652130 С2, 25.04.2018. Заявка № 2016108184 от 09.03.2016.

3. Бураев М.Э., Луцкая Л.П., Шацких Е.В., и др. Способ профилактики микотоксикозов при выращивании бройлеров Патент на изобретение RU 2555354 С2, 10.07.2015. Заявка № 2013141392/15 от 09.09.2013.
4. Бураев М.Э., Луцкая Л.П., Усевич В.М., Дрозд М.Н., и др. [Способ профилактики костно-суставной патологии у бройлеров](#) Патент на изобретение RU 2675501 С1, 19.12.2018 Заявка № 2017129136 от 15.08.2017.
5. Джавадов Э. Д., Иммунодефициты вирусной этиологии в промышленном птицеводстве: состояние и перспективы //Зооиндустрия, 2001, №5, 3 с.
6. Джавадов Э. Д. Вирус-индуцированные иммуносупрессии и способы их предупреждения в промышленном птицеводстве. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук, Москва, 2004, 52 с.
7. Патент RU №2514715, сертификат соответствия № РОСС RU. АД52. Н00019 от 13.07.2017 г.
8. Патент РФ № 2473230, А23К1/16, Оpubл. 27.01.2013, Бюл. №3
9. Сертификат соответствия № РОСС RU. АД52. Н00019 от 13.07.2017 г
10. Фисинин В.И., Сурай П.Ф. Иммуитет кишечника у птиц: факты и размышления (обзор) Сельскохозяйственная биология, 2013, № 4, с.1-25.
11. Poultry DVM www.poultrydvm.com/condition/airsacculitis
12. Merck Manual / Veterinary Manual/
www.merckveterinarymanual.com/poultry/mycoplasmosis/mycoplasma-gallisepticum-infection-in-poultry?query=airsacculitis



МРНТИ 34.43.41

В.М. Усевич, доцент кафедры инфекционной и незаразной патологии¹,

М.Н. Дрозд, старший преподаватель

кафедры инфекционной и незаразной патологии¹

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»

Использование природной органо-минеральной кормовой добавки в скотоводстве

Аннотация: Мақалада бұзауларды өсіру кезінде табиғи органикалық-минералды Жем қоспасын зерттеу нәтижелері келтірілген, ол спецификалық емес төзімділікті арттыруда және бордақылаудың сандық және сапалық сипаттамаларын арттыруда өзінің профилактикалық және адаптогендік қасиеттерін, сондай-ақ алыс әсердің ұзақтығын көрсетті.

Аннотация: В статье представлены результаты исследования природной органо-минеральной кормовой добавки при выращивании телят, которая показала свои профилактические и адаптогенные свойства в повышении неспецифической резистентности и повышении количественных и качественных характеристик откорма, а также продолжительность отдаленного эффекта.

Annotation: The article presents the results of a study of a natural organo-mineral feed additive in the cultivation of calves, which has shown its preventive and adaptogenic properties in increasing nonspecific resistance and increasing the quantitative and qualitative characteristics of fattening, as well as the duration of the long-term effect.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, телята, кормовые добавки, иммунитет, адаптогены, иммунодефицитные состояния, откорм, гематология

Кілт сөздер: ірі қара мал, бұзау, жемшөп қоспалары, иммунитет, адаптогендер, иммун тапшылығы жағдайлары, бордақылау, гематология

Key words: cattle, calves, feed additives, immunity, adaptogens, immunodeficiency conditions, fattening, hematology

Введение

Использование природных отечественных кормовых добавок в современных условиях активного развития импортозамещения является актуальной задачей практической ветеринарии. Исследования в отношении природных источников микро- и макроэлементов в скотоводстве ведется давно. Получены объективно доказанные результаты профилактического действия некоторых природных кормовых добавок. Так кормовые добавки, полученные в результате технологической переработки побочного продукта алюминиевого производства из бокситов, являются хорошим источником микро- и макроэлементов и имеют выраженные сорбционные свойства, которые выводят из организма животных микотоксины и другие эндотоксины, образующиеся в процессе пищеварения. Благодаря разработанной технологии переработки этого продукта можно поддерживать постоянный химический состав и по требованию потребителей вводить дополнительно необходимые микроэлементы. Аналогичными свойствами обладают природные цеолиты, но их состав зависит от месторождения и пласта залегания, что требует дополнительных исследований. Кроме этого, пока нет технологии обогащения цеолитов другими микроэлементами. [1-5]

Природными источниками кормовых добавок являются торф и сапропель, которые богаты микроэлементами, гуминовыми, фульво- и аминокислотами, а также содержат витамины и обладают сорбционными свойствами. Технологическое воздействие на природные органические ископаемые позволяет получать органоминеральные удобрения для повышения плодородия почв, а также получать кормовые добавки для обогащения рационов необходимыми питательными и биологически активными веществами и минералами. Поэтому интерес к природным источникам не ослабевает до настоящего времени.

Наиболее требовательными к качеству кормов является молодняк и продуктивные животные. Поэтому применение кормовых добавок важно для растущего молодняка, для полноценного развития и для высокопродуктивных животных, дающих высокие удои и одновременно вынашивающие потомство. От полноценного развития новорожденных зависит рост и развитие следующего поколения продуктивных животных. [2,3,5]

В связи с этим, целью наших исследований было оценить эффективность использования природной органоминеральной кормовой добавки в скотоводстве при выращивании телят.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- оценить гематологический и иммунологический статус телят при введении в рацион природной органоминеральной кормовой добавки.
- оценить влияние введения в рацион природной органоминеральной кормовой добавки на интенсивность откорма и профилактику вторичных иммунодефицитных состояний у телят.

Объект и методика

Исследование было проведено в одном из молочно-товарных хозяйств Свердловской области, на кафедре инфекционной и незаразной патологии Уральского госагроуниверситета, в лицензированных лабораториях ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН.

Для исследования было отобрано 20 телят черно-пестрой голштинизированной породы, с клиническими признаками развивающегося иммунодефицитного состояния (алопеции на различных частях туловища) на фоне нарушения обменных процессов и недостаточного качества кормов и некоторых нарушениях в технологии содержания. Животные были поделены на 2 группы, одна из которых была опытная, а другая контрольная. Телята в группы подбирались по принципу аналогов и имели примерно одинаковый возраст (1-1,5 месяца) и живую массу (от 50 кг до 60 кг).

Содержание беспривязным групповым методом. Условия содержания телят обеих групп были одинаковыми. Они находились в клетке, разделенной на секции, в каждой из них находилось по 2-10 голов в зависимости от возраста. Рационы кормления животных составляли согласно принятым в хозяйстве нормативам. У каждой секции всегда стояло ведро с чистой водой комнатной температуры, а также небольшое количество комбикорма и сена в кормушках. Утром и вечером телятам выпаивали молоко из соски-поилки по 3 литра. Телята

контрольной группы получали основной рацион, а телятам опытной группы ежедневно добавляли к рациону исследуемую природную органоминеральную кормовую добавку (ПОМКД) – торфосапропелевый концентрат (ТСК). Ранее проведенные исследования показали, что ТСК обладает свойствами адаптогена. В качестве природной органоминеральной кормовой добавки в рацион телят опытной группы вводили ТСК в жидком виде в дозе 0,5 мл на 1 кг массы тела животного. ПОМКД выпаивали с водой в объеме 0,5 л в течение 30 дней один раз в день. ТСК выпаивали каждому теленку индивидуально с помощью соски-поилки. У животных обеих групп ежедневно проводили клинический осмотр.

Видимые симптомы иммунодефицитного состояния - алопеции у животных проявились на 14-21 день после рождения. Они появились на различных частях туловища, разных размеров и формы. У слабых телят нередко наблюдалось расстройство желудочно-кишечного тракта, которое проявлялось диареей, загрязнением шерстного покрова вокруг ануса. При проведении исследований брали кровь до и после выпаивания ТСК, для проведения гематологических и иммунологических исследований. Видимые изменения на коже по восстановлению шерстного покрова фиксировали на фото. Схема исследований приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Схема кормления, корма, кормовые добавки по схеме предприятия	ТСК кормовая добавка – органический адаптоген
контрольная	+	-
опытная	+	+

Результаты исследований

С целью изучения влияния кормовых факторов на интенсивность направленность обменных процессов в организме подопытных телят на фоне научно-хозяйственного опыта были проведены гематологические исследования крови, результаты которых приведены в таблице 2.

У экспериментальных групп были изучены следующие гематологические показатели: количество эритроцитов, гемоглобина, гематокрит, тромбоцитов, лейкоцитов, лимфоцитов и СОЭ.

Таблица 2 – Гематологические показатели крови телят

Показатели	Ед. изм.	Ст. инт.	Фон. знач.	Опыт после	%	Контр. после	%
Эритроциты	$10^{12}/л$	5,0-7,5	8,69±0,19	10,99±0,5*	26,5	9,74±0,24	12,1
Гемоглобин	г/л	90-120	92,40±0,4	112,75±0,25*	22,02	101,00±5,0	9,3
Гематокрит	%	24-46	27,08±0,1	32,53±0,4*	20,1	29,76±0,76	9,9
Тромбоциты	$10^9/л$	100-800	869,40±20,2	537,75±0,2**	-38,1	667,75±17,5*	-23,2
Лейкоциты	$10^9/л$	4,5-12	11,62±0,1	9,68±0,3	-16,7	11,05±0,1	-4,9
Лимфоциты	$10^9/л$	2,5-7,5	6,26±0,16	6,15±0,2	-1,8	5,60±0,1	-10,5
СОЭ	мм/ч	0,5-1,5	0,73±0,23	0,56±0,3*	-23,3	0,63±0,13	-13,7

* $P \leq 0,05$, ** $P \leq 0,01$

В наших исследованиях было установлено, что гематологические показатели у подопытных телят всех групп находились в пределах физиологической нормы.

Из данных таблицы 2 видно, что гематологические показатели в обеих группах изменялись синхронно, но у телят опытной группы эти значения имели достоверную разницу. В опытной группе гематологические показатели стремились к средним значениям стандартного интервала.

При этом более высокое содержание эритроцитов и гемоглобина в конце научно-хозяйственного опыта выявлено у телят, в рационы которых включали ТСК.

Более высокие показатели содержания эритроцитов и гемоглобина в крови животных опытной группы свидетельствовали о более интенсивном обмене веществ в их организме.

В связи с химическим составом, ТСК, содержащая макро- и микроэлементы, включая железа, стимулирует эритропоэз и насыщение эритроцитов гемоглобином, что хорошо заметно в средних показателях по группе: гемоглобина, гематокрита и эритроцитов.

Кроме того, использование ТСК ведет к снижению лейкоцитарной реакции, что можно характеризовать как снижение воспалительной реакции организма на уровне гемостаза.

Следовательно, выпаивание с молоком ТСК влияет на гематологические показатели, гемопоэз, эритропоэз, гомеостаз и профилактику анемического синдрома у телят.

У экспериментальных групп животных были изучены следующие иммунологические показатели: ЦИК, абсолютное значение Т-лимфоцитов, относительное содержание Т-лимфоцитов, абсолютное значение В-лимфоцитов, относительное содержание В-лимфоцитов, индекс Т/В (ИРИ), фагоцитарная активность, фагоцитарный индекс.

До начала опыта все изучаемые показатели телят подопытных групп отличались незначительно и находились в пределах нижней границы стандартного интервала или ниже неё.

Таблица 3 – Иммунологические показатели крови телят

Показатели	Ед. измер.	Стандарт. интерв.	Фоновые знач.	Опыт после	%	Контроль после	%
ЦИК	у.е.	88,5-116	79,51±0,51	96,75±2,5*	21,7	73,7±0,7	-7,3
Т-лимфоциты	%	40-60	39,1±1,5	44,13±1,13	12,70	31,88±1,88*	-18,5
Т-лимфоциты	10 ⁹ /л	-	2,57±0,05	3,13±0,13*	21,80	2,1±0,1*	-18,3
В-лимфоциты	%	20-40	20,8±0,5	22,63±2,0	8,80	20,13±0,13	-3,2
В-лимфоциты	10 ⁹ /л	-	1,36±0,02	1,61±0,05*	18,40	1,25±0,1	-8,1
Индекс Т/В (ИРИ)	у.е.	1,5-2	1,89±0,01	1,95±0,01	3,20	1,71±0,01	-9,5
Фаг. Активность	%	45-60	41,55±0,5	51,75±0,25*	24,60	38,88±1,2	-6,4
Фаг. Индекс	у.е.	5,0-10	2,20±0,1	3,06±0,06*	39,10	2,19±0,2	-0,4

*P≤0,05, **P≤0,01

Из данных таблицы 3 видно, что у животных опытной группы после выпаивания ТСК все показатели имели тенденцию к повышению.

Все иммунологические показатели повысились до референсных значений и вошли в стандартный интервал, за исключением фагоцитарного индекса, но этот показатель значительно приблизился к нижним значениям стандартного интервала.

В контрольной группе у телят все иммунологические показатели имели тенденцию к снижению.

Таким образом, ТСК позитивно влияет на факторы неспецифической защиты у телят и свидетельствует о положительном стимулирующем эффекте на показатели неспецифического иммунитета.

Живая масса и абсолютный прирост живой массы тела в определенной степени позволяют судить о скорости роста животного, которая имеет важное народно-хозяйственное значение, так как быстрорастущие животные затрачивают значительно меньше питательных веществ корма на единицу продукции.

Для анализа роста и развития телят проводили контрольные взвешивания, данные которых представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Динамика прироста живой массы телят

Возраст, мес.	Контрольная группа					
	Живая масса животного, кг	Среднесуточный прирост, г	%	Живая масса животного, кг	Среднесуточный прирост, г	%
1	47,40±2,30	-	-	47,30±2,70	-	-
2	67,80±3,85	680,00±31,4*	43,0	68,20±4,05	697,00±41,7**	44,2
3	88,89±4,27	703,00±38,4**	31,1	90,90±4,48	756,70±42,5**	33,3
4	109,59±6,1	690,00±41,7*	23,3	113,10±6,75	740,00±52,4*	24,4

В начале опыта телята контрольной группы весили 47,40 кг, а телята опытной группы 47,30 кг. В два месяца телята имели живую массу в контрольной группе 67,80 кг и в опытной группе 68,20 кг, что на 0,40 кг больше. В три месяца среднесуточный прирост в контрольной группе был 703,0 г, а в опытной 756,70 г. В четырехмесячном возрасте разница в среднесуточном приросте была незначительной 30 г в пользу телят опытной группы. Несмотря на кратковременную выпойку ТСК последствие препарата прослеживалось на протяжении 2-х месяцев. При необходимости коррекции иммунитета и повышения качества откорма можно повторять использование ТСК курсами по 30 дней с интервалом 1-2 месяца. Введение в рацион телятам в 1-1,5 месячном возрасте в течение 30 дней ТСК позволило получить среднюю живую массу телят опытной группы к 4-х месячному возрасту на 3,40 кг больше чем телята контрольной группы.

После выпаивания телятам ТСК восстанавливается структура кожи и шерстный покров (Рис. 1-4).



Рис. 1. Опытная группа до применения ТСК



Рис. 2. Опытная группа после применения ТСК



Рис. 3. Контрольная группа до начала опыта



Рис. 4. Контрольная группа после окончания опыта

Выводы

Проанализировав полученные результаты, мы пришли к следующим выводам:

1. Введение в рацион телятам ТСК положительно влияет на гематологический профиль, стимуляцию эритро- и гемопозза.
2. Повышается неспецифическая резистентность у телят. Все иммунологические показатели повысились до референсных значений и вошли в стандартный интервал, за исключением фагоцитарного индекса, но этот показатель значительно приблизился к нижним значениям стандартного интервала.
3. После использования в рационе ТСК достоверно улучшаются показатели откорма: среднесуточные привесы и живая масса, при этом, в течение 2-х месяцев после прекращения выпойки ТСК сохраняется пролонгированный эффект.
4. После применения телятам ТСК восстанавливается структура кожи и шерстный покров.

Список литературных источников

1. Донник И. М., Шкуратова И. А. Молекулярно-генетические и иммунно-биохимические маркеры оценки здоровья сельскохозяйственных животных // Вестник Рос. академии наук. 2017. № 4. С. 362–366.
2. Красноперов А.С., Мальков С. В., Верещак Н. А., Порываева А. П. Энтеросорбент для эндотоксикоза как фактор влияния развитие молодняка крупного рогатого скота //Аграрный вестник Урала. 2019. № 11. С. 41–42.
3. Петрова О. Г. Применение кормовой добавки «Гумин-эко» для профилактики болезней легких инфекционной этиологии в Уральском федеральном округе / О. Г. Петрова, В. М. Усевич, И. М. Мильштейн, А. В. Молокова, О. Ю. Грачкова // Аграрный вестник Урала. 2011. № 4. С. 41–42.
4. Солдатенков П. Ф. Действие сапропеля на физиологические процессы в животном организме. Л., 1976. 171 с.
5. Усевич В.М., Дрозд М.Н., Бураев М.Э., Луцкая Л.П. Оценка влияния полиминеральной кормовой добавки на профилактику акушерско-гинекологической патологии у стельных коров //Аграрный вестник Урала. 2018. № 5. С. 41–42.



МРНТИ 53.01.11

А. Швенк¹, В. Сургаев², Н. Казанцева^{1,2}

¹Уральский Федеральный Университет имени
первого Президента России Б. Н. Ельцина,

²Уральский государственный аграрный университет, г.Екатеринбург
г. Екатеринбург, Россия

Анализ фонда национальных стандартов на цветные металлы

Түйіндеме. Бұл мақалада түсті металдарға арналған ұлттық стандарттар қоры қарастырылған. Стандарттар қорының құрамына қолданыстағы стандарттарды қабылдау уақыты мен тақырыбы бойынша талдау жүргізілді.

Аннотация. В данной статье рассмотрен фонд национальных стандартов на цветные металлы. Проведен анализ состава фонда стандартов по временным интервалам принятия и тематике действующих стандартов.

Abstract. This article considers the fund of national standards for non-ferrous metals. The analysis of the composition of the fund of standards was carried out according to the time intervals for the adoption and subject matter of the existing standards.

Түйінді сөздер: түсті металлургия, өнім, сапа, стандарт, ұлттық стандарттар қоры, түсті металдар, талдау

Key words: non-ferrous metallurgy, products, quality, standard, national standards fund, non-ferrous metals, analysis

Ключевые слова: цветная металлургия, продукция, качество, стандарт, фонд национальных стандартов, цветные металлы, анализ

Введение

К цветной металлургии относится производство таких металлов как: медь, алюминий, хром, олово, цинк, магний, вольфрам, молибден, никель, свинец, титан, серебро, золото, платина др.

В данной отрасли РФ контролирует до 40% мирового производства никеля, 20% алюминия, а также большую часть меди и платиноидов.

Валовой оборот цветной металлургии за год превышает 11 млрд. долларов.

Очевидно, что цветная металлургия - это экспортно-ориентированная отрасль, в настоящее время ~ 70% произведенных цветных металлов уходит за пределы России [1].

Лидерами цветной металлургии России в настоящее время являются [2]:

- АО «РУСАЛ Саяногорский алюминиевый завод»;
- АО «РУСАЛ Красноярский алюминиевый завод»;
- ОАО «Электроцинк»;
- ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод»;
- ООО «Евраз ванадий Тула»;
- ООО «Медногорский медно-серный комбинат»;
- ООО «Новоангарский обогатительный комбинат»;
- ПАО ГМК «Норильский никель»;
- ПАО «РУСАЛ Братский алюминиевый завод»;
- ПАО «Челябинский цинковый завод» [2].

Цветная металлургия обеспечивает сырьем и материалами для многих отраслей промышленности: машиностроение, сельское хозяйство, строительство, транспорт, энергетика.

Также велика роль этой отрасли в формировании оборонного комплекса, освоении космического пространства и создании условий для развития самых передовых технологий.

Сегодня ни один процесс конструирования и создания транспортно-технологических машин и оборудования немыслим без широкого применения различных стандартизованных изделий из цветных металлов.

С развитием научно-технического прогресса вопросы качества продукции цветной металлургии становятся более сложными и разноплановыми.

Уровень качества и конкурентоспособность цветной металлопродукции определяется требованиями действующих нормативных документов, содержанием стандартов, их уровнем гармонизации и новизной и соответствием научно-техническому прогрессу.

Именно стандарты, разрабатываемые в рамках как национальной, так и международной системы стандартизации, на сегодняшний день играют значительную роль в обеспечении качества цветной металлопродукции [3].

Объект и методика

В настоящее время национальный фонд стандартов насчитывает свыше 32 тысяч стандартов, в области металлургии действует свыше 4 тысяч стандартов, из них более 700 стандартов относятся к области цветной металлургии.

В общей структуре национального фонда стандартов, которая насчитывает 40 разделов, вопросам металлургии посвящен, раздел 77 – Металлургия.

В данном разделе группа 77.120 включает стандарты, действующие в области цветной металлургии. Группа 77.120 содержит следующие подгруппы [4,5]:

- 77.120.01 – Цветные металлы в целом;
- 77.120.10 – Алюминий и алюминиевые сплавы;
- 77.120.20 – Магний и магниевые сплавы;
- 77.120.30 – Медь и медные сплавы;
- 77.120.40 – Никель, хром и их сплавы;
- 77.120.50 – Титан и титановые сплавы;
- 77.120.60 – Свинец, цинк, олово и их сплавы;
- 77.120.70 – Кадмий, кобальт и их сплавы;
- 77.120.99 – Цветные металлы и их сплавы прочие [4,5].

В таблице представлены сведения о количестве действующих стандартов группы 77.120 по состоянию на май 2022 г.

Все действующие стандарты распределены по дате принятия в зависимости от временного интервала и наименования подгруппы.

В качестве временных интервалов рассмотрены отрезки времени по 10 лет, начиная с 1970 г.

Таблица 1 – Информация о действующих стандартах группы 77.120 – Цветные металлы

Временной интервал принятия стандарта	Подгруппы									Всего
	77.120.01	77.120.10	77.120.20	77.120.30	77.120.40	77.120.50	77.120.60	77.120.70	77.120.99	
1970-1979	5	17	26	64	–	1	53	19	104	289
1980-1989	3	4	–	11	6	1	26	1	126	178
1990-1999	1	14	14	16	29	44	25	2	18	183
2000-2009	1	–	–	3	1	–	6	–	11	22
2010-2019	2	9	–	16	36	1	3	1	32	100
2020-2022	–	–	–	–	–	1	–	1	2	4
Общее количество	12	64	40	110	72	48	113	24	293	776

Результаты исследований

На Рисунке 1 представлена диаграмма, иллюстрирующая распределение действующих стандартов группы 77.120 по подгруппам.

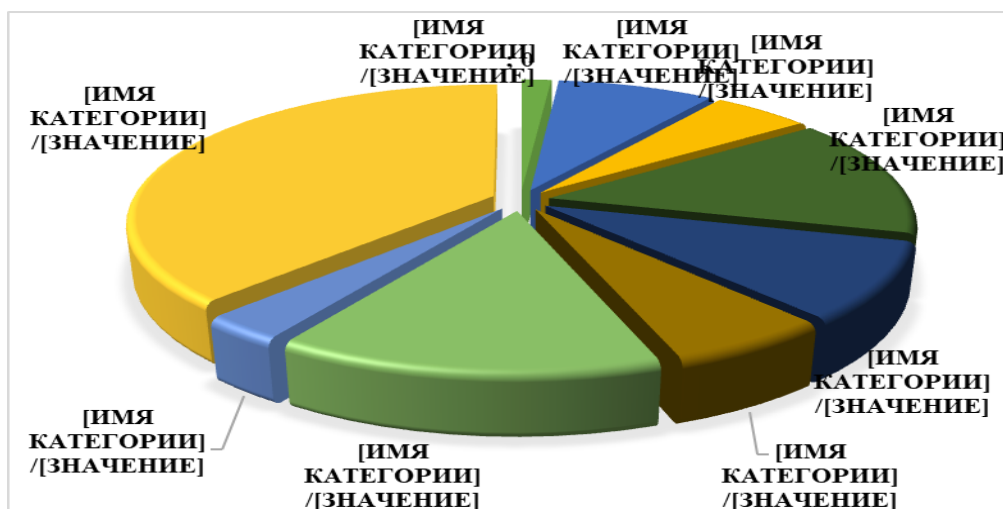


Рисунок 1 – Диаграмма распределения действующих стандартов группы 77.120 по подгруппам

Самое большое количество стандартов относится к подгруппе 77.120.99 – Прочие цветные металлы и сплавы – 37,71 %, что составляет 293 стандарта, второе место по количеству стандартов занимает подгруппа 77.120.60 – Свинец, цинк, олово и их сплавы – 14,54 % или 113 стандартов и третье место по количеству стандартов занимает подгруппа 77.120.30 – Медь и медные сплавы – 14,29 % или 110 стандартов.

Наименьшее количество стандартов относится к подгруппам 77.120.01 – Цветные металлы в целом (1,54 % или 12 стандартов) и 77.120.70 – Кадмий, кобальт и их сплавы (3,09 % или 24 стандарта).

Распределение действующих стандартов по временным интервалам их принятия представлено на Рисунке 2.

Самое большое количество действующих стандартов в области цветной металлургии было принято в 1970-1979 годы – 37,19 %, что составляет 289 стандартов, второе место по количеству принятых стандартов занимают 1990-1999 годы – 23,55 % или 183 стандарта и третье место занимают 1980- 1989 годы – 26 % или 189 стандартов.

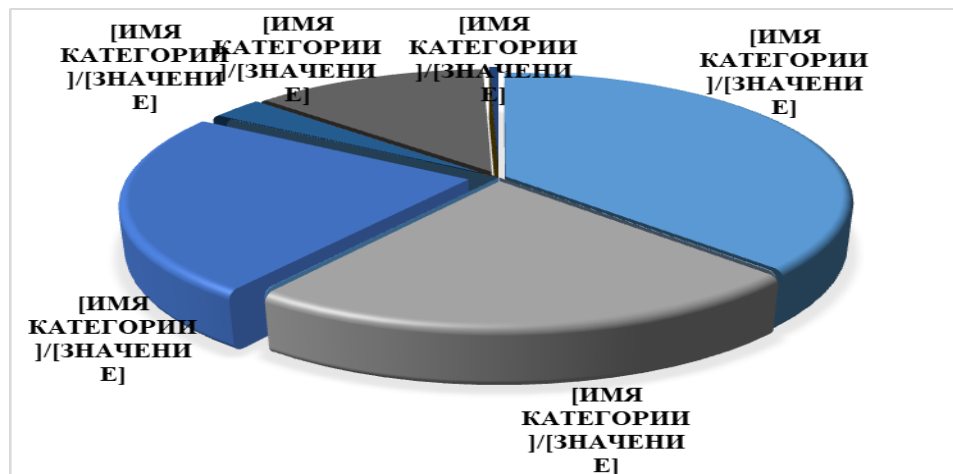


Рисунок 2 – Диаграмма распределения действующих стандартов группы 77.120 по временным интервалам принятия

Таким образом, основная часть стандартов была принята до 2000 года – 650 стандартов, что составляет 83,8 %, а после – 126 стандартов или 16,2 %.

Выводы:

Таким образом, установлено, что 84 % действующих стандартов для цветной металлургии были приняты до 2000 года – это 650 стандартов. После 2000 года – 126 стандартов, что составляет 16 %. Новые стандарты содержат требования, относящиеся к маркам металлов, различным методам их анализа. Результаты проведенного исследования выявили явную проблему в области стандартизации цветной металлургии. В настоящее время необходимо проведение пересмотра и обновления стандартов, действующих в области цветной металлургии.

Список литературных источников

1. Рейтинги продукции цветной металлургии // Металлургия России : [сайт]. – 2022. – URL: <https://www.urm-company.ru/about-us/blog/151-metallurgiya-rossii/>
2. Металлургия в России: обзор черной и цветной металлургической промышленности // Черная и цветная металлургия: состояние промышленности, основные предприятия : [сайт]. – 2022. – URL: <https://заводы.рф/publication/metallurgiya-v-rossii-obzor-chnoy-i-cvetnoy-metallurgicheskoy-promyshlennosti>
3. Роль стандартизации в повышении качества производства // Степень влияния стандартизации и сертификации на повышение качества производства : [сайт]. – 2022. – URL: https://studbooks.net/1856007/tovarovedenie/rol_standartizatsii_povyshenii_kachestva_proizvodstva
4. ОК 001-2021 (ИСО МКС) Общероссийский классификатор стандартов : дата введения 2022–01–01 / разработан Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «РСТ») // Консорциум «Кодекс» : Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/727092529>
5. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) : официальный сайт. – Москва, 2022. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/>



**В.М. Усевич, доцент кафедры инфекционной и незаразной патологии¹,
М.Н. Дрозд, старший преподаватель
кафедры инфекционной и незаразной патологии¹
¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»**

Природные адаптогены в птицеводстве – эффективный и безопасный путь повышения качества продуктов питания для человека

Түйіндеме. Мақалада бройлерлерді бордақылаудың сандық және сапалық сипаттамаларын арттыруға ықпал ететін табиғи көздерден алынған органо-минералды адаптогендерді қолдану нәтижелері сипатталған. Етті және оның гистологиялық құрылымын ветеринариялық-санитариялық бағалау нәтижелері келтірілген, ол қолданылған адаптогеннің - органо-минералды жемшөп қоспасының цитопротективті әсерін растайды.

Аннотация: В статье описаны результаты использования адаптогенов органо-минерального происхождения из природных источников, которые способствуют повышению количественных и качественных характеристик откорма бройлеров. Приведены результаты ветеринарно-санитарной оценки мяса и его гистологической структуры, подтверждающей цитопротективное действие использованного адаптогена - органо-минеральной кормовой добавки.

Annotation: The article describes the results of using adaptogens of organo-mineral origin from natural sources, which contribute to improving the quantitative and qualitative characteristics of broiler fattening. The results of veterinary and sanitary evaluation of meat and its histological structure confirming the cytoprotective effect of the used adaptogen - an organomineral feed additive are presented.

Кілт сөздер: бройлерлер, жемшөп қоспалары, адаптогендер, цеолиттер, шымтезек, сапропель, гистология, ветеринариялық-санитариялық сараптама

Ключевые слова: бройлеры, кормовые добавки, адаптогены, цеолиты, торф, сапропель, гистология, ветеринарно-санитарная экспертиза

Key words: broilers, feed additives, adaptogens, zeolites, peat, sapropel, histology, veterinary and sanitary examination

Введение

В настоящее время все больше внимания уделяется качеству получаемой животноводческой и птицеводческой продукции, в связи с тем, что человечество осознало, что не только количество продуктов питания определяет здоровье человека. В последнее тысячелетие все научные исследования преимущественно были направлены на получение большего количества продукции птицеводства. С этой целью велись поиски эффективных средств, способствующих быстрейшему откорму птицы. Были разработаны и внедрены в производство кормовые антибиотики, они способствовали подавлению роста нежелательной микрофлоры, которая вызывала заболевания птицы, одновременно снижала интенсивность откорма. Остаточное количество кормовых антибиотиков в мясной продукции стало вызывать у постоянных потребителей такой продукции развитие в их организме антибиотикорезистентной микрофлоры. Возникновение инфекций, вызванных вирусами или микроорганизмами в организме человека стали создавать условия для активного развития условно-патогенной микрофлоры, которая приобрела антибиотикоустойчивость и такое положение стало активно распространяться. Создалась ситуация угрозы жизни человека, в организме которого паразитируют условно патогенные микроорганизмы, имеющие выраженную антибиотикорезистентность. Всемирная организация здравоохранения забила тревогу о здоровье людей и поиску альтернативных приемов и средств в борьбе с антибиотикорезистентностью. Кроме того, изменялась технология содержания птицы. У ветеринарных врачей также появилась озабоченность данной проблемой, т.к. у животных и птицы также стали появляться штаммы микроорганизмов, имеющих повышенную антибиотикорезистентность.

В связи с этим становится актуальным получение продукции птицеводства в большем количестве высокого санитарного качества и это необходимо учитывать при использовании альтернативных средств, способствующих эффективному откорму.

В последнее время, в свете правительственных решений по активизации поиска импортозамещающих средств, появились разработки кормовых добавок, способствующих эф-

фективности откорма, кроме того, появились средства, обладающие бактериостатическими свойствами, не являющиеся антибиотиками.

В последние годы с этой целью использовались кормовые минеральные добавки, приготовленные из отечественных природных и искусственных цеолитов, которые обладают выраженными этеросорбционными свойствами, способными связывать и выводить из организма животных и птиц микотоксины, и другие токсические вещества, попадающие в пищеварительный тракт с кормом.

Эти кормовые добавки, полученные из природных цеолитов и технологически переработанных полупродуктов из бокситов, являются источником макро- и микроэлементов. Преимущества этих добавок заключается в том, что поступление микроэлементов происходит путем ионообменного механизма, это обеспечивает организм животных необходимыми веществами, при этом многие исследователи отмечали повышение неспецифической резистентности и нормализации обмена веществ в организме.[1-12]

В связи со всем выше перечисленным целью настоящего исследования было оценить эффективность откорма птицы и определить качество получаемой мясной продукции.

Задачами исследования было:

- провести анализ эффективности откорма бройлеров при использовании природных органоминеральных добавок, проявляющих адаптогенные свойства, по количественной оценке привесов;
- провести анализ качества и физиологической зрелости мышечной ткани у бройлеров.

Объект и методика

Исследования проводили на птицефабрике мясного направления Свердловской области на бройлерах кросса Arbor Acres, которых разделили на 2 группы по принципу аналогов на опытную и контрольную, по 2000 голов в каждой.

Исследования проводили по оценке дополнительного скармливания бройлерам опытной группы комплексной кормовой добавки, обладающей свойствами адаптогена, полученной на основе природного цеолита, обогащенного торфосапропелевым концентратом, под торговым названием «Дигувит». Органоминеральную кормовую добавку вводили в сухом виде путем перемешивания с основным кормом, в дозе 2 г на 1 кг комбикорма, с 1-го дня жизни на протяжении всего периода откорма. При этом кормление, кормовые добавки и водопой в обеих группах были идентичными по схеме хозяйства. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Корма, кормовые и витаминно-минеральные добавки, водопой по схеме хозяйства	Дополнительно с кормом «Дигувит» органоминеральная кормовая добавка
контрольная	+	—
опытная	+	+

Ежедневно проводили клинический осмотр бройлеров обеих групп. Каждые 7 дней проводили случайное взвешивание по 50 голов (по 25 курочек и петушков) и контролировали сохранность поголовья птицы, после убоя проводили ветеринарно-санитарную экспертизу тушек и субпродуктов, отбирали материал из поперечнополосатой мышечной ткани скелета (грудные и бедренные мышцы) и сердца для гистологической оценки физиологической, морфологической зрелости мышечной ткани.

В результате приготовления и окраски срезов оценивали качество мышечной ткани, как диетического продукта питания для человека.

Результаты исследований

В результате проведенных исследований было установлено, что бройлеры достоверно быстрее набирали живую массу (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика прироста живой массы у бройлеров в период исследования

Дни исследования	Контрольная, г	Опытная, г	%
1 день	0,045±0,003	0,045±0,003	0
7 день	0,181±0,013	0,190±0,008	5,0
14 день	0,467±0,023	0,536±0,018	14,8
21 день	0,801±0,010	0,957±0,011*	19,5
28 день	1,264±0,012	1,345±0,016	6,4
35 день	1,439±0,024	1,818±0,005**	26,3
42 день	1,848±0,015	2,202±0,003*	19,2

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$

Кроме того, в период откорма снижался падеж и увеличивалась сохранность поголовья (таблица 3).

Таблица 3 – Сохранность поголовья цыплят-бройлеров при использовании адаптогена «Дигувит»

Причины падежа	контрольная группа		опытная группа	
	голов	%	голов	%
Всего в начале исследования, голов	2000	100	2000	100
Всего пало	300	15	86	4,3
Сохранность, %	85	-	95,7	-

Проведенные исследования показали, что качество мясной продукции и субпродуктов отвечают требованиям ветеринарно-санитарной экспертизы на свежее мясо. Показатели качества мяса бройлеров контрольной и опытной групп соответствовали нормативным показателям и требованиям ГОСТ на свежее мясо.

Характеристика состояния физиологической зрелости мышечной ткани определялась гистологически. По результатам гистологических исследований поперечнополосатая мышечная ткань грудной мышцы от бройлеров контрольной группы с разрушением оболочки мышечного волокна, участками разрушения цитоплазмы и дегенеративными изменениями в ядрах. Отдельные миофибриллы дефрагментированы и имеют участки с незрелыми мышечными элементами. В бедренной группе мышц у бройлеров контрольной группы структура в основном хорошо выражена, но наряду со зрелыми мышечными волокнами имеют место незрелые мышечные волокна и мышечные волокна в состоянии дегенеративно-деструктивных изменений, что можно отнести к признакам раннего витаукта. Гистосрезы сердечной мышцы бройлера контрольной группы с дистрофическими и дегенеративными изменениями мышечных волокон (дефрагментация мышечных волокон, потеря поперечнополосатой исчерченности), периваскулярный отек стромы миокарда. Местами отмечается жировая инфильтрация в строме органа.

При таком состоянии мышечная ткань не может полноценно выполнять свою основную функцию. В дальнейшем это влияет и на полноценность аминокислотного состава и качество мяса. Чем больше площадь поражения, тем ниже качество мяса. Ранее было доказано, что при дегенеративных процессах в мышечной ткани идет разрушение белка, это ведет к снижению количества аминокислот, соответственно, снижается качество белка и накапливаются продукты его распада (аутолиза), которые обладают токсическим действием.

В опытной группе: поперечнополосатые мышечные волокна имели характерное строение, что хорошо видно на продольном срезе в грудных мышцах. Мышечные волокна имеют поперечнополосатую исчерченность, а ядра характерную структуру. Поперечнополосатая мышечная ткань в бедренных мышцах имеет также характерное строение зрелого мышечно-

го волокна, с характерным окрашиванием миофибрилл, ядра имеют характерную функционально-активную структуру. Микроструктура мышечной ткани сердечной мышцы бройлера опытной группы имела сохраненную структуру мышечных волокон. Миофибриллы сохраняли поперечнополосатую исчерченность, а ядра клеток находились в функционально-активном состоянии. Гистологические исследования поперечнополосатой мышечной ткани скелетной мускулатуры и сердечной мышцы от бройлеров опытной группы показали выраженную физиологическую зрелость мышечных волокон.

Выводы

При анализе полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и субпродуктов от бройлеров опытной группы свидетельствует о полноценном физиологическом созревании мышечной ткани по органолептическим и лабораторным показателям качества и соответствовала требованиям ГОСТ на свежее мясо птицы, показывая эффективность используемого адаптогена.

2. Проведенное комплексное исследование влияния адаптогена –органоминеральной кормовой добавки «Дигувит» на качество мясной продукции птицеводства показало, что накопление питательных веществ для функционирования мышечной ткани прямо влияет на определение физиологической зрелости мышечных волокон скелетной и сердечной мышц. С возрастом происходит увеличение толщины мышечного волокна, формируется его структура, появляется поперечно - полосатая исчерченность. Одновременно происходят изменения в соединительно-тканной оболочке. Если условия кормления, содержания и физической нагрузки оптимальны, то мышечное волокно развивается и растет равномерно и к моменту убоя птицы на мясо мышечное волокно становится физиологически зрелым.

Список литературных источников

1 Бакулин, В.А. Иммунодефициты птиц/ В.А. Бакулин // Universum: химия и биология. - 2018. - № 4 (46). - С. 4-6.

2 Бураев М.Э., Луцкая Л.П., Донник И.М., и др. Способ кормления несушек во второй фазе продуктивности Патент на изобретение RU 2652130 C2, 25.04.2018. Заявка № 2016108184 от 09.03.2016.

3 Бураев М.Э., Луцкая Л.П., Шацких Е.В., и др. Способ профилактики микотоксикозов при выращивании бройлеров Патент на изобретение RU 2555354 C2, 10.07.2015. Заявка № 2013141392/15 от 09.09.2013.

4 Бураев М.Э., Луцкая Л.П., Усевич В.М., Дрозд М.Н., и др. Способ профилактики костно-суставной патологии у бройлеров Патент на изобретение RU 2675501 C1, 19.12.2018 Заявка № 2017129136 от 15.08.2017.

5 Джавадов Э. Д., Иммунодефициты вирусной этиологии в промышленном птицеводстве: состояние и перспективы //Зооиндустрия, 2001, №5, 3 с.

6 Джавадов Э. Д. Вирус-индуцированные иммуносупрессии и способы их предупреждения в промышленном птицеводстве. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук, Москва, 2004, 52 с.

7 Патент RU №2514715, сертификат соответствия № РОСС RU. АД52. Н00019 от 13.07.2017 г.

8 Патент РФ № 2473230, А23К1/16, Оpubл. 27.01.2013, Бюл. №3

9 Сертификат соответствия № РОСС RU. АД52. Н00019 от 13.07.2017 г

10 Фисинин В.И., Сурай П.Ф. Иммуитет кишечника у птиц: факты и размышления (обзор) Сельскохозяйственная биология, 2013, № 4, с.1-25.

11 Poultry DVM www.poultrydvm.com/condition/airsacculitis

12 Merck Manual / Veterinary Manual/ www.merckveterinarymanual.com/poultry/mycoplasmosis/mycoplasma-galli-septicum-infection-in-poultry?query=airsacculitis



**Исследование режимов влаготепловой обработки
зерна пшеницы новых сортов**

Аннотация. В статье приведена степень преобразований структурно-механических свойств зерна. Одним из показателей, комплексно характеризующих микроструктуру зерна, является его твердозерность. Многочисленными исследованиями установлено, что твердозерность является сортовым признаком.

Түйіндеме. Мақалада дәннің құрылымдық-механикалық қасиеттерінің өзгеру дәрежесі көрсетілген. Дәннің микроқұрылымын жан-жақты сипаттайтын көрсеткіштердің бірі оның қаттылығы болып табылады. Көптеген зерттеулер қаттылықтың сорттық қасиет екенін анықтады.

Abstract. The article shows the degree of transformation of the structural and mechanical properties of grain. One of the indicators that comprehensively characterize the grain microstructure is its hardness. Numerous studies have established that hardness is a varietal trait.

Ключевые слова: влаготепловая обработка, сортовой помол, структура зерна, плотность зерна, твердозерность, мука, стекловидность

Түйінді сөздер: ылғалмен термиялық өңдеу, сортты ұнтақтау, дәннің құрылымы, дәннің тығыздығы, қаттылық, ұн, шыны тәрізділік

Key words: moisture heat treatment, varietal grinding, grain structure, grain density, hardness, flour, vitreousness

Введение

Влаготепловая обработка является неотъемлемой составляющей при сортовых помолах. Ее применение вызвано тем, что комплексное воздействие на зерно водой с последующим отволаживанием (отлежкой) зерна приводит к изменению его физико-химических свойств.

Степень преобразований структурно-механических свойств зерна и изменения его плотности зависит от режимов обработки – кратности увлажнения/отволаживания, степени увлажнения, времени обработки, а также от индивидуальных свойств образца зерна – от начальной плотности и прочности его внутренней крахмалистой части, т.е. от микроструктуры эндосперма.

Зерно пшеницы независимо от того, является оно стекловидным или мучнистым, проявляет свойства твердозерности или мягкозерности. Твердозерные сорта пшеницы отличаются более плотной упаковкой крахмальных зерен вследствие большего объемного содержания мелких зерен крахмала (менее 10 мкм) и наличия генов (группы генов в ДНК пшеницы, определяющих формирование цементирующего слоя водорастворимых веществ между крахмальными зёрнами и белковой матрицей).

Объект и методика

Режимы влаготепловой обработки, рекомендуемые правилами, учитывают тип зерна, его начальную влажность и стекловидность, косвенно связанную с твердозерностью зерна. Для данного типа пшеницы при его начальной влажности от 11,0 до 13,5 % для низкостекловидного зерна регламентирована влажность зерна перед помолом 15,5...16,0 %, продолжительность отволаживания – 8...10 ч, для зерна средней стекловидности влажность зерна перед помолом должна составлять 16,0...16,5 %, а продолжительность отволаживания 10...12 ч, для высокостекловидного зерна – 16,5...17,0 % и 12...14 ч, соответственно.

Определение рациональных режимов ВТО зерна новых сортов проводили в 2 этапа: на основании результатов лабораторного помола на пневматической мельничной установке MLU-202, и на основании количественно-качественных показателей промежуточных продуктов и муки, полученных на этапе крупобразования (только для мягкозерной пшеницы, сильно отличающейся по технологическим свойствам от твердозерной пшеницы).

На основании вышеизложенных данных установлено, что мука из мягкозерной пшеницы обладает высокой дисперсностью и плохо высеивается, а мука из твердозерных сортов пшеницы, а особенно из безамилозной твердозерной пшеницы, наоборот, обладает большей крупностью. Поэтому для исключения попадания муки в отруби для ее отбора при лабораторном помоле на мельничной установке MLU-202 были установлены достаточно редкие мучные капроновые сита № 6 (38к).

Как видно по стекловидности безамилозный сорт относится к зерну I группы (высокостекловидная), в то время как мягкозерный сорт – к III группе (низкостекловидная). Поэтому для исследований были выбраны следующие режимы ВТО: продолжительность отволаживания в течение 10, 12, 14 ч (сорт Оксана) и 10, 14, 18 ч, влажность зерна перед помолом приняли 15,5 и 16,5 %. Более низкая влажность зерна экономически для мукомольных заводов не целесообразна из-за низкой влажности получаемой готовой продукции, а более высокая влажность приводит к получению нестандартной по влажности муки.

Результаты исследования

Результаты лабораторных помолов неувлажненного зерна показали, что выход муки из безамилозной пшеницы на 2...3 % выше, а выход муки из мягкозерной пшеницы на 4...5 % ниже по сравнению с обычной твердозерной пшеницей (таблица 1 и 2).

Таблица 1 - Выход муки 70-процентного лабораторного помола зерна пшеницы сорта мягкой пшеницы

Показатели	Выход, %						
Влажность, %	11,6	15,5			16,5		
Продолжительность отволаживания, ч	—	10	12	14	10	12	14
I др.	20,8	18,0	18,1	18,7	16,3	16,8	16,7
Пдр.	5,8	7,4	7,3	6,6	9,0	8,1	7,0
Пдр.	5,2	7,2	6,5	6,5	8,5	8,3	8,3
Всего по драным	31,8	32,6	31,9	31,8	33,8	33,2	32,0
1 р.с.	26,4	26,5	26,2	26,5	22,8	22,9	24,3
2 р.с.	9,5	7,8	7,9	7,9	7,7	8,1	8,8
3 р.с.	3,3	2,4	2,9	2,1	3,8	4,6	3,9
Всего по размольным	39,2	36,7	37,0	36,5	34,3	35,6	37,0
Отруби драные	12,1	20,8	21,2	21,4	21,6	20,6	20,5
Отруби размольные	16,9	9,9	9,9	10,3	10,3	10,6	10,5
Общий выход муки	71,0	69,3	68,9	68,3	68,1	68,8	69,0

Таблица 2 - Выход муки 70-процентного лабораторного помола зерна пшеницы сорта твердой

Показатели	Выход, %						
Влажность, %	11,7	15,5			16,5		
Продолжительность отволаживания, ч	—	10	14	18	10	14	18
I др.	14,3	13,3	12,6	12,8	12,8	12,4	12,5
Пдр.	6,3	5,9	5,9	5,7	6,4	5,9	5,8
Пдр.	7,3	6,8	7,8	7,1	8,0	7,7	7,4
Всего по драным	27,9	26,0	26,3	25,6	27,2	26,0	25,7

1 р.с.	33,7	31,6	30,8	29,7	26,3	31,1	30,0
2 р.с.	13,9	12,1	13,0	14,7	14,1	11,2	12,3
3 р.с.	3,6	3,0	3,5	4,2	4,1	3,6	4,4
Всего по размольным	51,2	46,7	47,3	48,6	44,5	45,9	46,7
Отруби драные	7,3	15,0	14,4	14,2	16,5	16,5	15,9
Отруби размольные	13,7	12,3	12,0	11,6	11,8	11,6	11,7
Общий выход муки	79,1	72,7	73,6	74,2	71,7	71,9	72,4

При этом характер распределения выхода муки, как по отдельным системам, так и по драному и размольному процессам, для различных типов зерна неодинаковый. Для мягкозерной пшеницы характерен высокий выход муки уже при начальном измельчении зерна на первой драной системе (таблица 1 **Ошибка! Источник ссылки не найден.**), который достигает 20,8 % для неувлажненного зерна. Общий выход муки в драном процессе 31,8 %, что лишь в 1,5 раза меньше выхода размольной муки. Данный факт обусловлен низкой твердостью эндосперма мягкозерной пшеницы, и его следует учитывать при построении структуры и обосновании режимов работы систем измельчения.

Увлажнение зерна мягкозерной пшеницы приводит к уменьшению общего выхода муки на 2...3 % и к некоторому перераспределению выхода муки по системам. Так, в драном процессе выход муки на первой драной системе уменьшается на 3,1...3,8 % при увлажнении зерна до 15,5 % и на 4...4,5 % – при увлажнении зерна до 16,5 %, а на второй и третьей драных системах выход муки увеличивается так, что общий выход драной муки возрастает на 1...2 %. В размольном процессе, наоборот, происходит уменьшение общего выхода муки на 2,2...2,7 % – при увлажнении зерна до 15,5 % и на 2,2...4,9 % – при увлажнении зерна до 16,5 %.

При помолу неувлажненной вакци пшеницы (таблица 2) выход драной муки на 5,9 % меньше по сравнению с твердозерной, а общий выход муки на 7,1 % больше, соотношение между драной и размольной мукой составляет 1:1,8. Наибольший выход муки приходится на первую размольную систему – 33,7 %, что составляет 43 % от общего выхода муки, а также на первую драную и вторую размольные системы – по 18 % от общего выхода муки.

Качественную характеристику муки проводили по показателю ее белизны, который определяли на приборе Блик-М. Белизна характеризует степень выделения периферических частей зерна из муки на основе различия в окраске оболочек и эндосперма зерна. Белизна зависит от наличия в муке периферических частиц зерна, содержащих основную часть минеральных веществ, имеющих более темную окраску и обуславливающих оттенок муки. Мука низких сортов содержит значительное количество периферических частиц зерна, поэтому ее белизна ниже, чем у муки высоких сортов.

Белизна муки из мягкозерной пшеницы даже из неувлажненного зерна с учетом достаточно редких сит для ее отбора, была выше 60 ед. При этом белизна муки с Идр., Пдр., 1 р. была выше 64 ед. и соответствовала белизне муки высшего сорта, белизна муки с Шдр. и 2 р. соответствовала муке первого сорта, и только белизна муки с 3 р. соответствовала муке второго сорта. Белизна драной муки была выше по сравнению с размольной на 7,7 ед.

Увлажнение мягкозерной пшеницы привело к существенному улучшению качества муки. Белизна муки улучшалась практически на каждой системе (за исключением третьей драной) и общая белизна муки повысилась на 4,3...5,8 и 4,7...5,0 ед., а разница между белизной драной и размольной муки уменьшилась до 1...4,6 и 6,1...6,5 ед. для зерна, увлажненного до 15,5 и 16,5 %, соответственно.

Выводы

Увеличение продолжительности отволаживания способствовало некоторому увеличению белизны драной муки, белизна размольной муки практически не изменялась. Общая белизна муки при увлажнении зерна до 16,5 % оставалась постоянной для различного продол-

жительности отволаживания, а при увлажнении зерна до 15,5 % с увеличением продолжительности отволаживания с 10 до 14 ч увеличилась лишь на 1,5 ед.

Общая белизна муки из неувлажненного зерна вакци пшеницы также соответствовала муке высшего сорта, однако была меньше по сравнению с мягкозерной на 3,9 ед. В отличие от мягкозерной пшеницы наилучшей белизной характеризовалась размольная мука, особенно мука с первой размольной системы. Белизна размольной муки была на 3,9 ед. больше белизны муки драной.

Список использованной литературы

1 Кулшенбаева С.С. Состояние развития и инновационные составляющие АПК Казахстана [Текст] / С.С. Кулшенбаева // М. Рыскулбеков атындағы Кыргыз экономикалық университетінің кабарлары. – 2016. – №1 (35). – С. 374–379.

2 Отчет по маркетинговому исследованию в отрасли по коду ОКЭД 10.61 «Производство продуктов мукомольно – крупяной промышленности» [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.damu.kz>. 25.12.2017.

3 Мелешкина, Е.П. Современные аспекты качества пшеницы для выработки муки и крупы [Текст] / Е.П. Мелешкина // Мельница-2011. Модернизация. Инновации. Техническое перевооружение тез. докл. междунар. науч. конф., 20-22 сентября 2011 г. – М.: МПА, 2011. – С. 19-24.



МРНТИ 65.29.29

Е.Б. Болат, старший преподаватель кафедры
«Энергетика и машиностроение»¹,

¹Костанайский инженерно-экономический университет имени М. Дулатова,
Костанай, Казахстан

Қалқыма қабатының кеуектілігін бағалаудың тәсілдері мен құралдары

Түйіндеме. Бұл жарияланымда қалқыма қабатының кеуектілігін бағалаудың тәсілдер мен құралдарына шолу келтірілген.

Аннотация. В данной статье приведен обзор методов и средств оценки пористости взвешенного слоя.

Abstract. This article provides an overview of methods and tools for assessing the porosity of a suspended layer.

Түйін сөздер: әдістер, құралдар, кеуектілік, қайнаған қабат, қалқыма қабаты, сусымалы материал.

Ключевые слова: методы, средства, пористость, кипящий слой, взвешенный слой, сыпучий материал.

Key words: methods, means, porosity, fluidized bed, suspended bed, bulk material.

Кіріспе

Маңызды ғылыми-техникалық міндет - әртүрлі технологиялық процестерде жылу алмасуды күшейту. Бұл мәселені шешудің бір жолы - қарапайым жағдайда келесідей ұсынуға болатын қалқыма қабатты пайдалану. Егер ұсақ түйіршікті борпылдақ материалдың қабаты тор табанды камераға құйылып, оны жоғары бағыттағы ауа ағынымен үрлейтін болса, онда белгілі бір үрлеу жылдамдығымен бөлшектер қозғалғыштыққа ие болады, олардың арасындағы байланыс бұзылады. Нәтижесінде қабат сұйықтықтың кейбір қасиеттеріне ие болады, атап айтқанда: оның бос деңгейі көлденең орналасады; тығыздығы қабаттың тығыздығынан үлкен заттар қабатқа батып кетеді, ал керісінше жеңіл заттар пайда болады, ал

олардың қозғалысына қарсылық қарапайым сұйықтықтардағыдай болады. Демек, қабаттың атауы – қалқыма.

Кейде оны қайнау қабаты деп те атайды. Қазіргі уақытта «қалқыма қабат» техникасы 50-ден астам технологиялық процестерде қолданылады. Қалқыма қабатының белгіленген қасиеттері отынды жағу, астықты кептіру және әртүрлі химиялық өнімдерді, термиялық өңдеу процестерін, мұнайды каталитикалық крекинг процестерін және т.б. айтарлықтай қарқындалуға мүмкіндік береді. [1]

Объект және методика

Қалқыма қабатының маңызды сипаты – қабат көлемінде түйіршіктердің орналасуы болып табылады, яғни олардың қайнап тұрған қабаттың бар көлемінде бірқалыпты таралуы, материалдың жергілікті шоғырланулардың, түйірлердің қалыптасудан пайда болған кеуектер мен каналдар арқылы газдың бос ағынның болмауы. Қалқыма қабаттың бірқалыпты тығыздығы газға материалдың әр түйіршігін бөлек үрлеп өндеуге мүмкіндік береді, сөйтіп процесстің жоғары сапасына қол жетеді. Процесс кезінде қалқыма қабаттың бірқалыпты тығыздығын қадағалау күрделі және актуалды мәселе болып тұр.

Зерттеу объектісі - сусымалы материалдың қалқыма қабатының кеуектілігін бағалау әдістері мен құралдары болып табылады. Олардың артықшылықтары мен кемшіліктері салыстырылады. Жұмыс барысында ғылыми-техникалық әдебиеттерге талдау жүргізіліп, осы саладағы ғылыми зерттеулер қарастырылды.

1) Астық қабатына енетін жарық сәулесінің жарық сәулеленуінің қарқындылығын анықтаудан тұратын қалқыма қабатының біркелкілігін анықтау әдісі. Бағытталған жарық көзі шығаратын жарық сәулесінің қарқындылығын селен датчигі сезіп алады, кейін сол сигналды жарық өлшегіш қабылдағаны бейнекамераға жазылады. [2]

2) Электрлік өлшеу әдістері. Қалқыма қабатының кеуектілігін өлшеу үшін «сыйымдылық әдістері» кеңінен қолданылады. Бұл әдістерді жүзеге асыратын түрлендіргіштері ретінде қалқыма қабатына батырылған әртүрлі конфигурациядағы электр конденсаторлары болып табылады.

Егер түйіршікті қабаты өткізгіш бөлшектерден тұрса, онда қарастырылып отырған өлшемдер қабатының қалқыма қабатының күйіне өту моментін анықтауға мүмкіндік береді.

Қабатқа батырылған электродтар арасында пакеттердің пайда болуына байланысты жанасатын бөлшектерден өткізгіш "көпірлер" үнемі пайда болады және бұзылады, ал аралықтың электрлік кедергісі шексіздікке тең емес.

3) Магнитометриялық әдістер. Бұл әдістер белгілі бір дәрежеде электр сыйымдылығына ұқсас. Өте кішкентай магнитометр қайнаған қабатқа батырылады және жердегі магнит өрісінде магниттелген немесе магниттелген бөлшектердің орын ауыстыруынан туындаған магнит өрісінің өзгерістері жазылады. Осындай бірнеше "магниттік локализаторлардың" жиынтығы бір магниттік таңбаланған бөлшектің қозғалысын бақылауға мүмкіндік береді. Қабаттың кейбір бөлшектерін — "қоспаларды" магниттік белгілеу кезінде магнитометр олардың концентрациясының оған жақын өзгеруін өлшейді және қатты фазаның араласуын зерттеуге мүмкіндік береді. Барлық бөлшектерді толық белгілеу кезінде, негізінен, қатты фазаның көлемдік тығыздығын және оның датчикке іргелес аймақтағы тербелістерін өлшеуге болады.

4) Пьезоэлектрлік әдіс. Шындыққа ең жақын нәрсе-бастапқы пьезоэлектрлік импульстің ауданын өлшеу, өйткені бөлшек тоқтаған кезде оның барлық кинетикалық энергиясы деформация энергиясына ауысады. Соққы арқылы берілетін энергия пьезоэлемент соққы кезінде әсер ететін бөлшектің энергиясымен тұрақты байланысты емес және салыстырмалы жылдамдықтың (соққының икемсіздік дәрежесі) және бөлшектің жылдамдығының бағытының анықталмаған қалпына келу коэффициентіне байланысты. [3]

5) Жанама әдістер. Қайнаған қабаттың біркелкілік дәрежесін зерттеудің әртүрлі жанама әдістері жергілікті қысымның лүпілдерін, жеке учаскелердегі қысымның төмендеуін және қысымның толық жоғалуын өлшеу үшін қолданылады. Әр түрлі типтегі минималды инерциялық датчиктер бұл пульсацияларды сәйкес электрлік импульстарға айналдырып, соңғыларын жазды.

6) Көрнекі түрде, "қайнату" камерасының қабырғасында тұрақты қайнау қабатының минималды және максималды биіктігі анықталады. Сондай-ақ, қабаттың әр түрлі биіктігі мен кеуектілігі кезінде әр түрлі материалдар үшін қайнаудың біркелкілігі, бұрқақталуы, ұсақ бөлшектердің тасымалдануы, ауа тарату торында үлкен қозғалмайтын бөлшектердің болуы анықталады. [4]

7) Рентген сәулелерін сіңіру қасиетіне негізделген әдісі. Қабатқа ешқандай бөгде заттарды қою қажет емес, сондықтан қалыпты ағынның сипатына ештеңе әсер етпейді. Бұл әдістің нәтижелері басқаларға қарағанда дәлірек, өйткені X-сәулелерінің сіңуі қабаттың тығыздығын тікелей анықтауға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері

1-кестеде келтірілген.

Кесте 1- Қалқыма қабаттың біртектілік әдістерін салыстыру

№	Әдістің атауы	Артықшылықтары	Кемшіліктері
1	Астық қабатына енетін жарық сәулесінің жарық сәулесінің қарқындылығын анықтау.	Көрнекілік, жабдықтың салыстырмалы қарапайымдылығы	Нақты жағдайларда шектеулі қолдану.
2	Электрлік, сыйымдылықты.	Ең кең қолдану	Датчик, бөгде зат ретінде, өлшеудің тазалығына әсер етеді
3	Магнитометриялық, сыйымдылықты.	Датчиктің шағын өлшемдері	Датчик, бөгде зат ретінде, өлшеудің тазалығына әсер етеді Датчиктің дәлдігі көлемнің өзгеруіне сезімтал
4	Пьезоэлектрлік	Жеке бөлшектердің соққыларын тіркеуге және олардың жылдамдығын анықтауға мүмкіндік береді	Датчиктің көрсеткіштерін декодтаудың жоғары күрделілігі
5	Қысым айырмашылықтарын өлшеу	Жабдықтың салыстырмалы қарапайымдылығы	Көрсеткіштердің инерциясы
6	Визуалды	Жабдықтың қарапайымдылығы және өлшеуді ұйымдастыру	Өлшеу дәлсіздігі
7	Қабатты рентген сәулелерімен көрсету	Өлшеу дәлдігі	Жабдықты өндірудің және оны қолданудың күрделілігі мен күрделілігі

Қорытындылар

Қазіргі уақытта әдебиетте ешқандай түсініктемесіз қалқыма қабаттың сапасы туралы жиі айтылады, бірақ бұл көрсеткіштің жалпы қабылданған анықтамасы жоқ, ал зерттеулердің авторлары «қалқыма қабатының сапасы» деген тұжырымдамасында өз түсініктерін мен идеяларын негізіне алады.

Сондықтан қалқыма қабатының кеуектілік сапасын анықтағанда қолданыста бар әдістерін және түсініктемелерін қолдануға тура келеді және бағалаудың жаңа жолдарын іздестіру актуалды мәселе болып тұр.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1 Волженцев А.В. Совершенствование технологического процесса сушки зерна пшеницы и обоснование конструктивных параметров сушилки с псевдоожиженным слоем

[Текст]: автореф. ... канд. техн. наук: 05.20.01-ТиСМСХ: дисс. защищена 17.06.2010 Д 220 010.04 ФГОУ ВПО ВГАУ им. К.Д. Глинки/Автор Волженцев Андрей Владимирович. - Воронеж., 2010. – 23 с. – 004604532

2 Тодес О.М. Аппараты с кипящим зернистым слоем: Гидравлические и тепловые основы работы. -Л. Химия, 1981. -296 с.

3 Гельперин Н.И. Основы техники псевдоожижения [Текст] / Н.И. Гельперин, В.Г. Айнштейн. - М.: Знание, 1968. - 64 с.

4 Семенов С. А. Модельные исследования гидродинамики аппаратов с кипящим слоем//Системы. Методы. Технологии. –Братск:ГОУ ВПО «Братск государственный университет», 2009. - N 2. - С.82-86.



МРНТИ 65.59.03

**В.И. Кальнаус, доктор с.-х. наук,
профессор кафедры «Стандартизация и пищевые технологии»
Г.К. Есеева, кандидат с.-х. наук, профессор кафедры
«Стандартизация и пищевые технологии»
Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
110007, г. Костанай, Казахстан**

Создание аулиекольской мясной породы скота

Түйіндеме. Әулікөл және қазақ ақбас тұқымдарының өнімділігінің салыстырмалы көрсеткіштері зерттелді, бұл өте өзекті. Әулікөл тұқымының артықшылығы стандартқа сәйкес 15-28% - ға белгіленді.

Аннотация. Изучены сравнительные показатели продуктивности аулиекольской и казахской белоголовой пород, что весьма актуально. Установлено превосходство аулиекольской породы на 15-28% согласно стандарта.

Annotation. Comparative indicators of productivity of the Auliekol and Kazakh white-headed breeds have been studied, which is very relevant. The superiority of the Auliekol breed was established by 15-28% according to the standard.

Түйін сөздер: әулікөл, қазақтың ақбас тұқымы, тірі салмағы, қаны, сою шығымы, Жем шығыны.

Ключевые слова: аулиекольская, казахская белоголовая порода, живая масса, кровность, убойный выход, затраты кормов.

Key words: auliekolskaya, Kazakh white-headed breed, live weight, blood, slaughter yield, feed costs.

Введение

Аулиекольская специализированная порода крупного рогатого скота мясного направления продуктивности выведена в течение 1960-1992 гг в ГПЗ «Москалевский» Костанайской области.

Она создана путем сложного воспроизводительного скрещивания пород: шароле, абердин-ангусская и казахская белоголовая. Животные новой породы сочетают высокую мясную продуктивность с адаптационными свойствами.

При расширении зоны мясного скотоводства особую актуальность приобретает вопрос формирования товарных мясных стад [1,3].

Необходимость решения этого вопроса определили цель и задачи.

Целью явилось установить происхождение, этапы создания, методы скрещивания, сравнительные показатели продуктивности и дальнейшего совершенствования аулиекольской мясной породы.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- обоснование выбора исходных пород для создания новой породы мясного скота;
- этапы создания породы и методы скрещивания;

- сравнительные показатели продуктивности животных казахской белоголовой и аулиекольской пород;

- направление племенной работы с аулиекольской породой.

Объект и методика

В Республике Казахстан мясное скотоводство представлено в основном животными казахской белоголовой породы. Это обусловлено ее приспособленностью к местным природно-климатическим условиям и сравнительно высоким уровнем мясной продуктивности. В то же время казахский белоголовый скот по продуктивным качествам не отвечает современным требованиям. Поэтому объектом послужило соответствие скота новой аулиекольской породы в сравнении с показателями продуктивности казахских белоголовых животных. Для этого использовались методические рекомендации ВАСХНИЛ и Государственная племенная книга крупного рогатого скота аулиекольской породы [2].

Результаты исследований

Выбор исходных пород, основные принципы, требования к животным новой породы были разработаны И.И. Черкащенко с участием Н.Ф. Ростовцева. Ставилась задача путем воспроизводительного скрещивания получить новую породу животных со следующими соотношением «крови» исходных пород: шароле - 3/8, абердин-ангусская - 3/8, казахская белоголовая – 1/4. Для расширения масштабов работы в племязаводе «Москалевский» был взят курс с самого начала на увеличение численности поголовья помесного скота различных генераций.

Этапы создания новой породы мясного скота и методы скрещивания.

На первом этапе часть коров казахской белоголовой породы (К) скрещивали с быками шароле (Ш). Получили двухпородных помесей шароле х казахская белоголовая (ШК). Другая часть коров казахской белоголовой породы скрещивали с быками абердин-ангусской породы (А) и получили двухпородных помесей абердин-ангусская х казахская белоголовая (АК). На втором этапе полукровные матки (ШК) покрывались быками абердин-ангусской породы, а матки (АК) – шаролезскими быками. Получали трехпородных помесей (АШК и ШАК), имеющих соответственно 1/2 крови абердин-ангусской, 1/4 шароле и 1/4 казахской белоголовой и 1/2 крови шароле, 1/4 абердин-ангусской и 1/4 казахской белоголовой. На третьем этапе трехпородные помеси коровы (АШК) покрывались трехпородными быками (ШАК), в результате получили помесей желательного типа (ШАК и АШК), имеющие кровность 3/8 шароле, 3/8 абердин-ангусской и 1/4 казахской белоголовой пород. Сравнительные показатели продуктивности животных казахской белоголовой и новой аулиекольской породы представлены в таблице 1, 2 и 3.

Таблица 1 – Живая масса трехпородных быков в сравнении с казахской белоголовой (стандарт породы)

Возраст быков, лет	Голов	Средняя живая масса, кг	Стандарт казахской белоголовой породы, кг	В % к стандарту
2	16	608,4	540	112,6
3	13	750,2	670	111,9
4	4	816	760	107,3
5 лет и старше	3	902	820	110,0

Таблица 2 – Живая масса быков аулиекольской породы в сравнении с казахскими белоголовыми (стандарт породы)

Возраст быков, лет	Голов	Средняя живая масса, кг	Стандарт казахская белоголовая порода, кг	В % к стандарту
2	20	607	540	112,4
3	10	747,5	670	111,5
4	7	839,3	760	110,4
5 лет и старше	5	934	820	113,9

Таблица 3 – Характеристика полновозрастных коров племенного ядра по живой массе (данные бонитировки)

Генотипы	n	Средняя живая масса, кг	В % к казахской белоголовой	n	Средняя живая масса, кг	В % к казахской белоголовой
Казахская белоголовая порода	432	509,8	100	322	512,4	100
Аулиекольская порода	436	531,1	104,7	758	541,0	105,6

Размещение и направление племенной работы с аулиекольской породой крупного рогатого скота.

На основании обобщенных результатов исследований, акклиматизационных способностей, биологических свойств и хозяйственно-полезных признаков, аулиекольскую породу мясного скота рекомендуется разводить не только в северном регионе Казахстана, но также и в зонах, прилегающих к этой территории.

Как с любой другой породой, при работе с аулиекольскими животными основным методом будет чистопородное разведение. Для этой цели будут подбираться, и использоваться в заводских условиях высококлассные, чистопородные быки-производители, отвечающие требованиям стандарта породы.

Выводы включающие поставленные задачи.

Таким образом, аулиекольская мясная порода значительно превосходит по своим продуктивным качествам животных казахской белоголовой породы, отличающаяся по типу телосложения и экстерьеру от использованных в скрещивании пород, хорошо приспособлена к интенсивным технологиям выращивания и откорма при использовании больших количеств грубых, сочных и пастбищных кормов. Рекомендуется для разведения в регионе Северного Казахстана и прилегающих зонах. Производственное назначение – использование производителей аулиекольской породы для промышленного скрещивания с коровами молочных, молочно-мясных, мясных пород и создание специализированных мясных стад.

Список литературных источников

- 1 Герасимов А.А., Тяпугин С.Е., Боголюбова Л.П., Никитина С.В., Матвеева Е.А. Современное состояние казахской белоголовой породы //Зоотехния.-2021.-№2.-С.30-33.
- 2 Государственная племенная книга крупного рогатого скота аулиекольской породы. – Костанай, Ассоциация «Аулиеколь».-1997.- 388 с.
- 3 Кальнаус В.И. Межпородное скрещивание в мясном скотоводстве –Костанай, КГУ-2003.-86 с.



МРНТИ 68

**А.А. Ошкордина, кандидат экономических наук, доцент
кафедры туристического бизнеса и гостеприимства¹**

**¹Уральский государственный экономический университет,
Россия, г. Екатеринбург**

Сельский туризм как фактор развития сельского хозяйства

Annotation. In this article, the authors consider the features and problems of organizing and implementing event and tourism events as effective tools for attracting attention and popularizing rural areas. The author identified positive and negative factors in the organization of tourism activities that affect the socio-cultural and economic level of rural development. The main directions of the organization, implementation and development of rural and agro-industrial tourism on the territory of a single subject of the Russian Federation are determined.

Аннотация. Бұл мақалада авторлар іс-шаралар мен туристік іс-шараларды ұйымдастыру мен өткізудің ерекшеліктері мен мәселелерін ауылдық жерлерге назар аудару мен танымал етудің тиімді құралы ретінде қарастырады. Автор ауыл дамуының әлеуметтік-мәдени және экономикалық деңгейіне әсер ететін туристік қызметті ұйымдастырудың оң және теріс факторларын анықтады. Ресей Федерациясының бір субъектісінің аумағында ауылдық және агроөнеркәсіптік туризмді ұйымдастырудың, жүзеге асырудың және дамытудың негізгі бағыттары анықталды.

Аннотация. В данной статье авторами рассмотрены особенности и проблемы организации и реализации событийных и туристических мероприятий как эффективных инструментов привлечения внимания и популяризации сельских территорий. Автором выявлены положительные и отрицательные факторы организации туристической деятельности, воздействующие на социально-культурный и экономический уровень развития сельской местности. Определены основные направления организации, реализации и развития сельского и агропромышленного туризма на территории отдельно взятого субъекта Российской Федерации.

Key words: rural tourism, agritourism, competitiveness, development, business, tourism product, event activities, tool, economic efficiency, socio-economic development.

Түйін сөздер: ауыл туризмі, агротуризм, бәсекеге қабілеттілік, даму, бизнес, туристік өнім, іс-шаралар, құрал, экономикалық тиімділік, әлеуметтік-экономикалық даму.

Ключевые слова: сельский туризм, агротуризм, конкурентоспособность, развитие, бизнес, турпродукт, событийные мероприятия, инструмент, экономическая эффективность, социально-экономическое развитие.

Введение

В современных социально-экономических условиях мультипликативный эффект туристической деятельности может вносить существенный вклад в развитие экономики сельских территорий как фактор дополнительных источников финансовых средств, формирования социальной инфраструктуры местности, а также популяризации и повышения культурно-познавательного и патриотического сознания населения. На сегодняшний день событийный туризм на территориях сельской местности не носит массового характера, хотя если брать повсеместно распространившийся в России дачный туризм, который свидетельствует о высоком уровне своей популярности. Необходимо помнить, что события последнего года переориентировали деятельность туристических фирм на создание новых турпродуктов прежде всего внутреннего туризма, большая часть которых приходится на сельский туризм. Поэтому, на наш взгляд, популяризация и привлекательность сельского туризма в современных условиях носит актуальный характер и требует нормативно-правовой и финансовой поддержки со стороны государственной власти. Кроме того, на сегодняшний день не существует четкого понимания терминологического аппарата понятия «сельский туризм», что значительно затрудняет сбор, обработку и оценку информационно-статистического материала в организации и реализации событийных, экскурсионных и туристических мероприятий на территориях сельской местности.

Сельский туризм – это не только определенная дань распространенной моде, но и определенная необходимость для городского населения, проживающего в условиях неблагоприятной экологической и психоэмоциональной обстановки современного и динамично-меняющегося ритма жизни каждого городского жителя. Отдых в сельской местности позволяет приблизиться и насладиться природой в сочетании со знакомством с историческими, культурными и этнографическими аспектами наследия. Познакомиться с обычаями, ремеслами, национальной кухней, одеждой и т.д. населения, проживающего на данной территории. Кроме того, сельский туризм может носить и научно-исследовательскую направленность в виде сбора фольклора, изучения местного языка и диалекта, сбором растительного и минерального сырья и материалов и т.д. Как считает Смирнова И.В. население, уставшее от суеты большого города, стремится отдохнуть физически, морально, насладиться красотами природы, прикоснуться к культурному наследию исторически значимых, но не настолько популярных мест, как в крупных туристских центрах. [1].

Цель исследования – определение основных направлений развития сельского туризма как фактор повышения социально-экономической эффективности сельских территорий Свердловской области.

Таким образом, территория нашей страны, в том числе и Свердловская область, обладает мощным потенциалом природных, ландшафтных, климатических, культурно-исторических, этнических и экономических ресурсов, который предполагает реализацию различного рода мероприятий туристической деятельности в сельской местности. Вместе с тем, необходимо отметить, что реализация идей и мероприятий в сельской местности возможна только на экологически чистых территориях, которые не охвачены промышленным производством, загрязняющей окружающей среду сельской местности.

Материалы и методы

Материалами и исследовательской базой послужили статистические, учетно-отчетные и информационные источники деятельности организаций и предприятий туристической Свердловской области. Использованы материалы научных исследований отечественных и зарубежных ученых в области развития сельского и агропромышленного туризма. При обработке и систематизации информационно-аналитического материала использовались методы группировки, детализации, синтеза, историко-логический метод исследования, а также методы экономического анализа.

Результаты и обсуждение

Группа отечественных ученых Волкова Т.А., Миненкова В.В., Максимов Д.В. справедливо утверждают о существовании прототипов сельского и агропромышленного туризма в досоветский и советский период времени в отличии от многих мнений молодых ученых, определяющие сельский туризм как сравнительно молодой вид туристической деятельности, но достаточно перспективный [2]. Так, агротуризм ведёт свой отсчёт еще с тех времен, когда путникам, передвигающимся на повозках, запряженных лошадьми, приходилось останавливаться в постоянных дворах в сельской местности на ночлег. Позднее, в 17 в., в России широкую популярность среди дворянства получил отдых в летний сезон на дачах, что является более близким предшественником современного агротуризма [3]. С начала существования Советского Союза практически все население начиная со школьных лет и до последнего дня своей трудоспособной деятельности, включая средние профессиональные и высшие образовательные учреждения, вовлекалась в систему агропромышленной деятельности посредством привлечения к участию в сельскохозяйственных работах. Во времена существования советского государства организовывались детские и юношеские лагеря труда и отдыха для школьников, студентов с круглосуточным пребыванием на сельских территориях. Работники всех отраслей и подотраслей народного хозяйства принимали активное участие в сельскохозяйственных работах близ расположенных колхозов и совхозов. Таким образом, вовлеченность практически всего трудоспособного населения советского государства в возрасте от 12 до 60 лет не только позволяла получать экономические эффекты для сельскохозяйственных предприятий, но и реализовывала учебно-воспитательную и познавательную функцию среди молодежи, формируя при этом трудолюбие, взаимовыручку, любовь к родному краю и Родине, любознательность, сплоченность и т.д.

В настоящее время во многих странах мира, таких как Швейцария, Франция, Италия, Испания, Ирландия, страны Скандинавии, сельский туризм претерпевает бурное развитие и не только с позиций внутреннего, но и с позиций въездного туризма, принимая при этом значительное число отечественных и иностранных гостей со всего мирового пространства. По экспертным предположениям и подсчетам прибыль сельского туризма в данных странах составляет более сотни миллионов долларов ежегодно.

По мнению Волкова С.К. за последнее десятилетие сельский туризм стал активно развиваться и в России, а именно в Алтайском крае, Калининградской, Ленинградской и Псковской областях, Краснодарском крае, республике Башкортостан. Специалисты турбизнеса не устают предсказывать небывалый размах развития сельского туризма, для которого в России есть огромные ресурсы [4]. Таким образом, необходимо отметить увеличение объемов туристических потоков сельского и агропромышленного туризма на всей территории Российской Федерации. Вместе с тем, необходимо отметить и динамично меняющиеся предпочтения и запросы потребителей, что предполагает привлечение инвестиций на формирование рекреационной и социально-культурной инфраструктуры сельской местности. Тем не менее, реа-

лизация событийных и туристических мероприятий на территории сельской местности решает ряд социально-экономических задач: повышение социально-экономического уровня развития сельской местности за счёт увеличения численности туристических потоков; сохранение и увеличение рабочих мест за счет повышения заинтересованности местного населения в возрождении национальной культуры и самобытности предков; развитие рекреационной и социальной инфраструктуры сельской территории; сохранение природных богатств; создание малых предприятий по производству сувенирной продукции и промыслов в малонаселенных пунктах.

Несмотря на динамично развивающийся сельский туризм на территории Российской Федерации за последние годы в отрасли наблюдаются серьезные проблемы, которые требуют незамедлительного решения. Так, по мнению Поляковой И.Л и Григорьевой М.П. состояние сельского туризма в России и тенденции его развития, позволяют выделить ряд факторов, которые мешают его дальнейшему становлению:

- недостаточная поддержка сельского туризма как отдельной отрасли экономики;
- неразвитая законодательно-нормативная база;
- отсутствие комплексной системы стимулирования сельской туристической деятельности;
- плохо развитая туристская инфраструктура, в т.ч. и транспортная система;
- низкий уровень жизни сельского населения российских регионов;
- недостаточно эффективный механизм управления сельской сферой туризма;
- неблагоприятные климатические условия;
- терроризм, криминальная обстановка;
- недостаточно развитая инфраструктура сельских территорий;
- слабая система продвижения и информирования сельского продукта на внутреннем и международных рынках;
- отсутствие узнаваемого бренда;
- низкий уровень инвестиций в развитие сельского туризма;
- отсутствие программ поддержки для сельской местности [5].

Таким образом, развитие сельского и агротуризма находится в прямо пропорциональной зависимости от государственной поддержки в области нормативно-правового и организационно-управленческого обеспечения деятельности объектов туристического бизнеса с возможностью привлечения промышленного капитала. Таким образом, актуализация организации и реализации новых турпродуктов и событийных мероприятий в сельской местности обусловлена их мощным влиянием на уровень социально-экономического и демографического развития сельской местности.

Выводы

В современных социально-экономических условиях развития сельских территорий определенную роль может играть организация и реализация сельского туризма. Вместе с тем, доля агротуризма на туристическом рынке России не превышает 2% [6]. Наличие огромного разнообразия климатогеографических, природных, культурно-этнических, исторических богатств сельских территорий России, в том числе и Свердловской области, имеет возможность организации и внедрения туристических продуктов, обладающих высокой степенью конкурентоспособности, которые в свою очередь будут позволять решать различные задачи и проблемы социально-экономического и культурного характера в сельской местности. Вместе с тем, сельский туризм на сегодня не получил массового характера на территории России, а носит так называемое точечное распространение и прямо пропорционально зависит от активности и инициативности местного населения и сельских администраций. Однако, реализация идей и проектов сельского туризма требует поддержки со стороны государственной власти.

Для решения данных задач, на наш взгляд, необходимо:

- разработка нормативно-правовых документов, регулирующих туристическую деятельность на всех этапах ее реализации;

- разработку региональных целевых программ, ориентированных на финансовую поддержку актуальных идей и проектов организации сельского туризма;
- привлечение финансовых ресурсов частных организаций и инвесторов на льготной или безвозмездной основе;
- повышение уровня информированности о возможности участия населения в различных событийных мероприятиях сельского туризма через средства массовой информации;
- актуализировать разработку краткосрочных турпродуктов выходного дня с применением элементов событийного туризма (походы, изготовление продуктов народного творчества своими руками, привлечение к сельскохозяйственным работам, сбор целебных трав, изготовление продукции сельского производства и т.д.);
- популяризация проведения тематических корпоративных мероприятий, свадеб, банкетов, детских праздников и т.д. на территории сельскохозяйственных предприятий.

На наш взгляд, комплекс разработанных мероприятий позволит увеличить масштабность распространения агротуризма в сельской местности, а также повысить скорость их распространения. В современных условиях развития сельских территорий агротуризм должен восприниматься как эффективный экономический инструмент их развития с различных сторон деятельности.

Список литературных источников

1. Смирнова И. В. Агротуризм — новое направление в развитии сельских территорий // Вестник Марийского государственного университета. – 2014. – №1 (13). – С. 87-90
2. Волкова Т.А., Миненкова В.В., Максимов Д.В., Понаморенко А.А. Сельский (аграрный) туризм: ретроспективный анализ и современное развитие в Краснодарском Крае. // Научный журнал КубГАУ. - 2017. - №132(08)
3. Миненкова В.В., Максимов Д.В., Волкова Т.А., Карпова Ю.И. Туристско-рекреационный комплекс Краснодарского края: удовлетворенность отдыхающих как отражение современного состояния/ Глобальный научный потенциал. - 2014. - №8 (41). – С. 7-13
4. Волков С.К. Сельский туризм в РФ: тенденции и перспективы развития. // Экономика, предпринимательство и право. - 2012. - № 6 (17)
5. Полякова И.Л., Григорьева М.П. Сельский туризм: классификации и особенности организации // Сервис в России и за рубежом. - 2017. - Т. 11. - № 5. - С. 31-43. DOI: 10.22412/1995-042X-11-5-3
6. Что мешает развитию агротуризма в России? [Электронный ресурс] // Режим доступа : <http://www.agropages.ru/page/12679.shtml> (дата обращения: 30.08.2017)



Н. В. Полякова, д.б.н., профессор,
Ю. А. Богомолова, к.с.-х.н.,
М. О. Легошина, аспирант,
А.Н. Фирсов, аспирант
ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА,
Нижегородский НИИСХ,
филиал ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока,
г. Нижний Новгород

**Влияние энергосберегающих технологий
на динамику органического вещества светло-серой лесной почвы**

Аннотация. Органическое вещество является одним из основных показателей плодородия почв, особую актуальность его содержание и состав приобретают в почвах с невысоким уровнем плодородия, каковыми являются серые лесные. Режим органического вещества важно учитывать при неблагоприятных ландшафтных и климатических условиях, а также при планировании современных агротехнологий в системе адаптивно-ландшафтного земледелия.

Annotation. Organic matter is one of the main indicators of soil fertility; its content and composition are of particular relevance in soils with a low level of fertility, which are gray forest soils. It is important to take into account the regime of organic matter under adverse landscape and climatic conditions, as well as when planning modern agricultural technologies in the system of adaptive landscape agriculture.

Ключевые слова: традиционная обработка почвы, энергосберегающие обработки: минимальная, нулевая, органическое вещество, гуминовые кислоты, фульвокислоты, нерастворимый остаток, ЛОВ, контроль, минеральные удобрения, биопрепарат.

Keywords: traditional tillage, energy-saving tillage: minimum, zero, organic matter, humic acids, fulvic acids, insoluble residue, VOC, control, mineral fertilizers, biological product.

Введение

Энергосберегающие приемы обработки почвы значительно сокращают затраты на производство сельскохозяйственной продукции, особенно в засушливых регионах, где их положительное влияние распространяется как на экономические показатели, так и водно-физические свойства почв, испытывающих дефицит влаги. Для условий северной лесостепи вопрос выбора системы обработки почвы остается открытым, так как наряду с энергосбережением, минимальная и нулевая обработки в ряде случаев приводят к ухудшению почвенных свойств и снижению продуктивности культур.

Объект и методика

Исследования проводили в 2020-2021 годах в полевом опыте, заложенном на опытном участке Нижегородского НИИСХ. Почва в опыте светло-серая лесная среднесуглинистая, сформированная на лессовидном суглинке. Содержание общего углерода почвы определяли методом Тюрина в модификации Никитина (ГОСТ 26213-91); групповой состав гумуса – экспресс-методом Кононовой-Бельчиковой; подвижное органическое вещество в нейтральной пирфосфатной вытяжке; легкоразлагаемое органическое вещество (ЛОВ) – методом флотации в тяжелой жидкости [1].

Схема опыта включала традиционную обработку (вспашку на 20-22 см с оборотом пласта, весеннее боронование, культивацию); минимальную (послеуборочное дискование на 10-12 см и весеннее боронование); нулевую (No-till) с прямым посевом культур без рыхления почвы. Изучение влияния видов обработки проводили по минеральному фону ($N_{60}P_{60}K_{60}$) и биопрепарату (Стимикс® Нива) в сравнении с контролем. Повторность опыта четырехкратная, общая площадь делянки 192 м^2 , расположение вариантов систематическое.

По данным метеостанции «Ройка» в 2020 году сумма активных температур за вегетационный период была на $3-4^\circ\text{C}$ выше среднееголетних данных; количество осадков в июне выпало в 2 раза меньше средних значений, а в июле, наоборот, больше в 2,3 раза, составив 160 мм. По температурному режиму 2021 год практически не отличался от

предыдущего, но количество осадков в вегетационном периоде было в 2-2,5 раза меньше по сравнению с многолетними данными, за исключением июня, особенно сухими был май, и июль-август.

Результаты и обсуждение

Физико-химические свойства светло-серой лесной почвы в опыте обладали следующими показателями: обменная кислотность в интервале от 5,9 до 6,4 ед. рН, что характеризует ее как близкую к нейтральной и нейтральную. Гидролитическая кислотность – 1,36-1,46 ммоль/100г почвы. Показатели, характеризующие насыщенность почвенного поглощающего комплекса основаниями, были в интервале от 14,2 до 16,6 ммоль/100г почвы (сумма обменных оснований) и от 15,5 до 18,7 ммоль/100г почвы – емкость катионного обмена.

Содержание гумуса на момент закладки опыта в 2014 г. составляло 1,55–1,60 %; на конец вегетации в 2020 году оно находилось в интервале от 1,46 до 1,82 % в зависимости от вида обработок и, в большей степени от минеральных удобрений. В 2011 году его количество изменялось в более широком диапазоне: на варианте с традиционной обработкой от 1,31% на контроле до 1,66% по минеральным удобрениям и 1,45% с биопрепаратом. В варианте с минимальной обработкой его значения были выше и составили соответственно 1,51...1,78...1,95%. При нулевой обработке в почве произошло максимальное накопление гумуса – до 2,11% (с биопрепаратом) за счет того, что в засушливых условиях 2021 года именно на этом варианте сложились наиболее благоприятные условия для снижения процессов минерализации гумусовых веществ, а также, возможно, вследствие проявления восстановительных процессов из-за большей плотности и влажности почвы на вариантах с No-till, что способствовало аккумуляции гумуса.

Органическое вещество почв представлено сложным комплексом специфических гумусовых веществ, индивидуальных органических соединений, а также растительных остатков на разной стадии разложения и гумификации. Оно включает консервативные и лабильные компоненты, к консервативной части традиционно относят гумус, к лабильной – подвижные гумусовые вещества, извлекаемые нейтральной и щелочной пирофосфатной вытяжкой, а также легкоразлагаемое органическое вещество (ЛОВ), которые при существующих методах определения гумуса отражают его динамику.

Представленные в таблице 1 результаты показывают, что в условиях 2020г достоверных изменений содержания общего углерода почвы в вариантах с обработками не произошло, однако положительное влияние оказали минеральные удобрения по традиционной обработке; в вариантах с минимальной обработкой и No-till удобрения и биопрепарат оказали лишь стабилизирующий эффект.

Таблица 1 – Содержание общего углерода в светло-серой лесной почве, % к массе почвы

Вариант обработки*	2020 год			2021 год		
	Контроль	НРК	БП**	Контроль	НРК	БП
ТО	0,846	1,055	0,974	0,758	0,960	0,842
МО	0,916	1,038	0,945	0,876	1,035	1,129
НО	0,841	0,957	0,905	1,035	1,099	1,222
НСР ₀₅ в целом по опыту: 2020год – 0,13; 2021год –0,08						

*ТО – традиционная обработка; МО – минимальная, НО – нулевая обработка

**БП – биопрепарат

Засушливый 2021 год показал, что энергосберегающие обработки способствовали положительной динамике углерода почвы по всем вариантам, особенно с нулевой обработкой, где различия по сравнению с традиционной вспашкой составили на контроле наибольшую величину (0,277%), при этом минеральные удобрения и биопрепарат по традиционной обработке были менее эффективны по сравнению с минимальной обработкой и No-till. Общая трансформация углерода почвы в той или иной степени отражается на компонентах органического вещества, в том числе на групповом составе гумуса (таблица 2).

Наибольшим содержанием гуминовых кислот в составе гумуса характеризовалась почва с традиционной обработкой, почва минимальной и нулевой обработками отличалась меньшей степенью гумификации и большим содержанием фульвокислот в составе гумуса. Значительная часть гумуса светло-серых лесных почв приходится на нерастворимый остаток (НО), характеризующий степень закрепления гумусовых веществ с минеральной частью и наличие в его составе не полностью гумифицированных продуктов минерализации растительных остатков. Наибольшей обогащенностью НО отличалась почва с нулевой обработкой на всех вариантах, в большей степени с внесением биопрепарата, что также свидетельствует о менее интенсивной гумификации вследствие снижения аэрации и более высокой влажностью по сравнению с другими вариантами.

Таблица 2 – Групповой состав гумуса светло-серой лесной почвы по вариантам опыта, 2021г

Вариант	Гуминовые кислоты			Фульвокислоты			Нерастворимый остаток		
	контроль	НРК	БП*	контроль	НРК	БП	контроль	НРК	БП
ТО	<u>0,214**</u> 28,2	<u>0,266</u> 27,7	<u>0,247</u> 29,3	<u>0,189</u> 24,9	<u>0,172</u> 17,9	<u>0,186</u> 22,0	<u>0,335</u> 44,2	<u>0,521</u> 54,2	<u>0,408</u> 48,5
МО	<u>0,241</u> 27,5	<u>0,252</u> 24,3	<u>0,279</u> 24,7	<u>0,202</u> 23,1	<u>0,247</u> 23,8	<u>0,213</u> 18,9	<u>0,432</u> 49,3	<u>0,537</u> 51,9	<u>0,636</u> 56,3
НО	<u>0,227</u> 21,9	<u>0,270</u> 24,6	<u>0,242</u> 19,8	<u>0,265</u> 25,6	<u>0,223</u> 20,3	<u>0,196</u> 16,0	<u>0,543</u> 52,5	<u>0,605</u> 55,1	<u>0,783</u> 64,1

*БП – биопрепарат; **в числителе - % к массе почвы, в знаменателе - % от Собщ

Большое значение в характеристике гумусового состояния почв играет подвижное органическое вещество, извлекаемое нейтральной пирофосфатной вытяжкой. Подвижные органические вещества быстро вовлекаются в процессы трансформации, реагируя на изменения внешних условий, поэтому являются одним из индикаторов качества почв и уровня их эффективного плодородия [2,3].

В результате проведенных исследований установлено, что содержание подвижного углерода в опыте изменялось от 0,115 до 0,158 % от массы почвы или от 13,6 до 17,2% от Собщ, при этом большие значения показателя наблюдались при традиционной и минимальной обработках за счет лучшей аэрации. Наименьшей подвижностью (13,6%) отличалось органическое вещество почвы на контроле при нулевой обработке, внесение минеральных удобрений повысило его количество до 0,154-0,158%, наиболее заметно на варианте No-till (до 16,1%). В вариантах с биопрепаратом содержание подвижного углерода было примерно на уровне контроля и по видам обработок практически не различалось. В процессах гумусообразования важную роль выполняет легкоразлагаемое органическое вещество (ЛОВ), которое отражает направление и интенсивность гумусообразования, при этом его количественные характеристики определяются биомассой растительных остатков, микробиологическими процессами, гидротермическим режимом почвы [4,5].

При всех обработках почвы внесение минеральных удобрений в 2020 году увеличило содержание ЛОВ (таблица 3) по сравнению с контролем, наиболее существенно (в 3 раза) с минимальной и нулевой обработками, действие биопрепарата проявилось слабее по сравнению с вариантом НРК.

Таблица 3 – Содержание легкоразлагаемого органического вещества (ЛОВ) по вариантам опыта, % к массе почвы

Вариант обработки*	2020 год			2021 год		
	Контроль	НРК	БП	Контроль	НРК	БП
ТО	0,38	0,66	0,59	0,54	0,68	1,04
МО	0,37	1,10	0,69	0,88	0,61	0,62
НО	0,29	0,87	0,55	1,34	0,62	1,00

НСР₀₅ в целом по опыту: 2020 год – 0,14; 2021год –0,09

В 2021 г содержание ЛОВ на контроле в варианте с минимальной обработкой и No-till возросло по сравнению с традиционной в 1,6-2,5 раза, что свойственно уплотненным почвам с повышенной влажностью и также свидетельствует о замедлении темпов минерализации и гумификации органического вещества. Ввиду засушливой погоды с очень низким количеством осадков минеральные удобрения в этом периоде оказали небольшую положительную динамику на содержание легкоразлагаемого органического вещества только в варианте с традиционной обработкой, минимальная и нулевая обработки обусловили его снижение в 1,4-2,2 раза соответственно по сравнению с контролем. Под влиянием биопрепарата произошло заметное увеличение ЛОВ по традиционной обработке (почти вдвое по сравнению с контролем и в 1,5 раза с вариантом NPK) и по нулевой (в 1,6 раза в сравнении с вариантом NPK). Сравнивая полученные данные с общим содержанием углерода (таблица 1), можно предположить, что в варианте ТО с более высокой аэрацией, биопрепарат усилил минерализацию растительных остатков до стадии ЛОВ, но процесс гумификации при этом проявился в очень слабой степени из-за снижения микробиологической активности. Динамика ЛОВ в варианте с No-till в сравнении с минимальной и традиционной обработками обусловлена, скорее всего, более интенсивной минерализацией и трансформацией растительных остатков до гумусовых веществ, о чем свидетельствует увеличение содержания общего углерода почвы (до 1,22%) и нерастворимого остатка в его составе.

Выводы

1. В результате выполненных исследований установлено, что динамика содержания общего углерода почвы в опыте определялась в большей степени погодными условиями и минеральными удобрениями, положительный эффект энергосберегающих обработок на увеличение Собщ почвы наблюдался в засушливом 2021 году с минимальным количеством осадков.

2. Нулевая обработка почвы обусловила, по сравнению с традиционной и минимальной, снижению в составе общего углерода суммы гуминовых и фульвокислот и значительному увеличению нерастворимого остатка, особенно в варианте с биопрепаратом.

3. Динамика легкоразлагаемого органического вещества (ЛОВ) имела общую тенденцию и зависела в первую очередь от погодных условий, в результате чего в 2021 году вследствие засухи наблюдалось увеличение показателя по всем вариантам и обработкам, в наибольшей степени с минимальной и нулевой на контроле (в 1,6-2,5 раза) по сравнению с традиционной.

Список литературных источников

1. Ганжара, Н.Ф. Практикум по почвоведению/Н.Ф. Ганжара, А.Б. Борисов, Р.Ф. Байбеков. – Под ред. проф. Н.Ф. Ганжары. – М.: Агроконсалт, 2002. – 280с.

2. Титлянова, А.А. Изменение круговорота углерода в связи с различным использованием земель (на примере Красноярского края)/А.А. Титлянова, В.В. Чупрова//Почвоведение, 2003. – С.211-219.

3. Платонычева, Ю.Н. Влияние способов и сроков механической обработки залежи на динамику подвижного углерода в светло серой лесной почве/ Ю.Н. Платонычева, Н.В. Полякова //Роль вузовской науки в развитии агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции, Н.Новгород, 2021. – с.162-165.

4. Ганжара, Н.Ф. Оптимизация содержания лабильного органического вещества в почвах лесостепи Поволжья /Н.Ф. Ганжара, Р.Ф. Байбеков, Б.А., Борисов, С.М. Надежкин // Плодородие, 2010. – № 5. – с. 15-16.

5. Полякова Н.В. Легкоразлагаемое органическое вещество как показатель антропогенной эволюции серых лесных почв /Н.В. Полякова, Ю.Н. Платонычева // Доклады РАСХН, 2007. – № 3. – с. 28-31.



**И.Р. Муллаярова, кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры инфекционных болезней,
зоогигиены и ветеринарно-санитарной экспертизы¹
¹ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ
Уфа, Россия**

Эпизоотология гельминтозов крупного рогатого скота

Аннотация. Исследованиями установлена очаговость распространения трематодозов и сезонность. Наибольший уровень инвазии взрослых животных фасциолами наблюдается в декабре-январе, парамфистоматозом в теплый период года – в июне-августе, что нужно учитывать при проведении диагностических исследований и профилактических обработок.

Түйіндеме. Зерттеулер трематодоздың таралу ошағын және маусымдықты анықтады. Ерсек жануарларды фасциоламен жұқтырудың ең жоғары деңгейі желтоқсан-қаңтар айларында, парамфистоматозбен жылдың жылы мезгілінде - маусым-тамызда байқалады, бұл диагностикалық зерттеулер мен профилактикалық емдеуді жүргізу кезінде ескерілуі керек.

Annotation. Studies have established the focality of the spread of trematodosis and seasonality. The highest level of infection of adult animals with fasciola is observed in December-January, with paramphistomatosis in the warm period of the year - in June-August, which must be taken into account when conducting diagnostic studies and preventive treatments.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, фасциолез, парамфистоматоз, зараженность, интенсивность и экстенсивность инвазии.

Түйінді сөздер: ірі қара мал, фасциолиаз, парамфистоматоз, инвазия, инвазияның қарқындылығы мен экстенсивтілігі.

Key words: cattle, fascioliasis, paramphistomatosis, infestation, intensity and extensiveness of invasion.

Введение

В настоящее время значительный урон животноводству наносят паразитозы, что объясняется их широким распространением. Также известно всем, что от инвазионных болезней наблюдается высокий процент летальности среди сельскохозяйственных животных. Поэтому одним из важных условий повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и сохранения их здоровья является предотвращение патогенного воздействия гельминтозов и экономического ущерба, причиняемого гельминтами. Большие потери животноводству наносят такие широко распространенные трематодозы как: парамфистоматоз и фасциолез. Эти трематоды, паразитируя в организме животных, вызывают тяжелые патологические изменения, порой необратимые, а в период острого течения болезни нередко отмечают гибель животных. При хроническом течении отмечают резкое снижение упитанности, у молодняка прироста массы тела, у высокопродуктивных коров снижение удоев до 40% [1, 2]

Изучение особенностей течения гельминтозов, степени распространенности трематодозов крупного рогатого скота позволят проводить комплекс диагностических исследований, противопаразитарной терапии и усовершенствовать системы противотрематодозных мероприятий.

Объект и методика

Распространение трематодозов крупного рогатого скота изучали в 2019-2021 гг. в лаборатории кафедры инфекционных болезней, зоогигиены и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, а также в животноводческих хозяйствах республики. Эпизоотическую ситуацию по трематодозам крупного рогатого скота изучали по данным ветеринарной отчетности Управления ветеринарии РБ и по результатам собственных исследований. По результатам гельминтологических вскрытий печени, желудочно-кишечного тракта животных собирали гельминтов от каждого животного, подсчитывали и определяли среднюю экстенсивность (ЭИ,%) и интенсивность инвазии(ИИ,%).

Для установления зараженности животных трематодами проводили гельминтооовоскопические исследования методом последовательных смывов.

Для выявления сезонной динамики инвазированности взрослого крупного рогатого скота трематодами проводили исследования с января по декабрь, телят текущего года рождения – с мая по февраль в течение года.

Результаты исследований

При анализе ветеринарной отчетности мясокомбинатов и убойных пунктов установлено, что крупный рогатый скот поражен трематодами вида *F. hepatica* и *P. ichikawai* с различным уровнем экстенсивности инвазии во всех административных районах республики. Установлено, что в течение исследуемого периода пик зараженности крупного рогатого скота фасциолезом наблюдался в северо-западных и северо-восточных районах республики. Экстенсивность инвазии составила соответственно $15,2 \pm 4,7$ и $17,3 \pm 3,9\%$. В центральных и южных районах республики ЭИ животных этим трематодозом составила в пределах $7,6 \pm 0,9$ – $0,9 \pm 0,1\%$.

Зараженность крупного рогатого скота парамфистоматозом в хозяйствах северо-западных и северо-восточных, центральных и южных районов республики не отличалась. ЭИ животных составила $28,8 \pm 3,5$, $21,36 \pm 2,2$, $20,30 \pm 3,6$ и $15,4 \pm 2,4\%$ соответственно.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках, по результатам неполного гельминтологического вскрытия печени и преджелудков убойных животных обнаружено, что у крупного рогатого скота в хозяйствах республики паразитируют гельминты вида *Fasciola hepatica* и *Paramphistomum ichikawai*.

Инвазирование животных трематодами зарегистрировано в 9 хозяйствах из 12 обследованных. Экстенсивность инвазии в среднем по республике составила $14,7 \pm 2,3\%$. Заражение парамфистоматозом выявили в 6 пунктах. Процент пораженности рубца колебался от $3,5 \pm 0,5$ до $31,3\%$ и в среднем по республике составил $17,4 \pm 2,4\%$. Юные и половозрелые фасциолы в желчных протоках печени у крупного рогатого скота были выявлены в 7 населенных пунктах из 12. Показатель ЭИ колебался от 2,3 до $21,4 \pm 2,8\%$, который в среднем по республике составил $11,9 \pm 2,1\%$. Также были выявлены хозяйства, где гельминтозы встречались в форме смешанной инвазии. По обнаружению трематод в различных комбинациях установили условные три зоны: 1. зона инвазирования животных фасциолами (северо-восточные районы республики); 2. зона инвазирования животных парамфистомами (центральные районы Башкортостана); 3. зона распространения фасциол и парамфистом (северо-западная и южная части республики).

Таким образом, необходимо отметить, что распространение трематод имеет очаговый характер. Это связано с наличием промежуточных хозяев, климатогеографическим расположением хозяйств и условиями содержания животных.

Изучение сезонной динамики гельминтозов крупного рогатого скота показало, что экстенсивность и интенсивность инвазии путем выявления яиц в пробах фекалий меняется в течение года. У телят зараженность фасциолами выявили в конце октября. В дальнейшем ЭИ и ИИ при гельминтооувоскопии возрастала. В период с октября по март инвазированность телят фасциолами варьировала в пределах $3,7 \pm 0,2$ – $42,7 \pm 3,6\%$ и в среднем за исследуемый период составила $18,45 \pm 0,4\%$. Количество яиц фасциол в пробах фекалий изменялось от $2,4 \pm 0,1$ до $7,3 \pm 0,4$ экз./г. и в среднем составило $4,8 \pm 0,3$ экз./г. У взрослых животных зараженность фасциолами колебалась в диапазоне от $6,3 \pm 0,5$ до $29,2 \pm 0,2\%$. Рост ЭИ начал проявляться в период с декабря по апрель. С середины мая по август зараженность животных стабильно держалась на низком уровне, в последующем вновь нарастала. Пики болезни наблюдали в марте-апреле, сентябре-октябре и декабре-январе и составила соответственно $21,5 \pm 1,5$, $24,6 \pm 1,6$, $31,1 \pm 0,2\%$. Количество яиц фасциол, выявляемое в 1 г пробы фекалий, изменялось от $1,7 \pm 0$ до $8,4 \pm 0,5$ экз. При этом наибольшее количество яиц фасциол обнаруживалось в октябре.

Впервые яйца парамфистом выявлены в пробах фекалий телят этого года рождения в ноябре-декабре. ЭИ телят при этой инвазии в эти месяцы составила $7,3 \pm 0,3\%$, увеличиваясь в последующие месяцы (январь-февраль) до $12,4 \pm 0,7\%$. Интенсивность инвазии по результатам гельминтооувоскопии в этот период изменялось от $1,8 \pm 0,1$ до $5,2 \pm 0,1$ экз./г и в среднем составила $3,5 \pm 0$ экз./г.

ЭИ у животных старшего возраста пармфистоматозом колебалась от $6,8 \pm 0,3$ до $39,5 \pm 0,42\%$. При этом наибольшая зараженность животных была отмечена уже в мае-июне и августе и составила $28,8 \pm 2,1$ и $39,4 \pm 0,3\%$, соответственно. Количество яиц парамфистом, выявляемое в 1 г пробы фекалий, колебалось от $2,4 \pm 0,1$ до $20,3 \pm 0,6$ экз. Наибольшее количество яиц выявлено в сентябре-октябре. Однако в ноябре-декабре в фекалиях животных данной возрастной группы яйца парамфистом не выявлялись.

Выводы

Результаты гельминтоовоскопических исследований показали, что наибольший уровень инвазии взрослых животных фасциолами наблюдается в декабре-январе. Зараженность крупного рогатого скота парамфистоматозом достигает максимума в теплый период года – в июне-августе. Но необходимо отметить, что половой зрелости трематоды достигают в основном осенью.

Поэтому рекомендуется плановые гельминтокопроовоскопические исследования на трематодозы крупного рогатого скота проводить в период зимне-стойлового содержания. Результаты исследования сезонной динамики трематодозов крупного рогатого скота показывают, что в начале зимне-стойлового периода зараженность животных фасциолами возрастает, тогда как инвазированность парамфистоматами снижается. Рост ЭИ животных как фасциолами, так и парамфистоматами наблюдается в зимне-весенний период, начиная с января месяца. Поэтому комплексную диагностику трематодозов крупного рогатого скота следует проводить не ранее января и профилактические обработки животных против гельминтозов в Республике Башкортостан проводить с марта.

Список литературных источников

1. Васильева, Е. А. Эпизоотология трематодозов крупного рогатого скота и совершенствование системы противотрематодозных мероприятий в Республике Алтай: специальность 03.02.11 "Паразитология": автореф. дисс. на соискание уч. ст. канд. ветер. наук / Е.А.Васильева. – Тюмень, 2010. – 20 с. – EDN OQQBBW.
2. Шелякин, И.Д. Экономический ущерб от трематодозов животных в Воронежской области /И.Д. Шелякин, А.М. Вислогузов -Текст // В сборнике: Пути повышения продуктивности животных.Материалы региональной научно-практической конференции профессорско преподавательского и аспирантского состава зооинженерных и ветеринарных факультетов ЦЧЗ. Воронежский государственный аграрный университет. 1995. С. 54-55



МРНТИ 68.39.35

О.Н. Николаева, кандидат биологических наук, доцент¹
¹ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет

Современные методы профилактики алиментарной анемии поросят

Аннотация. В статье представлены результаты исследований изучения влияния железосодержащих препаратов Урсоферран®-200 и Ферран® на рост, развитие и сохранность поросят.

Abstract. The article presents the results of studies of the effect of iron-containing preparations Ursoferran®-200 and Ferran® on growth, development and safety of piglets.

Түйіндеме. Мақалада құрамында темірі бар Урсоферран®-200 және Ферран® препараттарының торайлардың өсуіне, дамуына және қауіпсіздігіне әсері туралы зерттеулердің нәтижелері берілген.

Ключевые слова: поросята, алиментарная анемия, Урсоферран®-200, Ферран®, эритроциты, гемоглобин.

Keywords: piglets, alimentary anemia, Ursoferran®-200, Ferran®, erythrocytes, hemoglobin.

Түйінді сөздер: торайлар, алиментарлы анемия, Урсоферран®-200, Ферран®, эритроциттер, гемоглобин.

Введение

На сегодняшний день свиноводство является одной из экономических выгодных отраслей, так как около половины производимого мяса приходится на данную отрасль животноводства. В последние годы основное производство свинины сосредоточено в промышленных производственных холдингах. Такая интенсификация отрасли нередко приводит к нарушению обмена веществ у свиней разных половозрастных групп, что связано, в том числе, с недостатком микронутриентов, участвующих в процессах размножения, роста и развития [1].

Наиболее часто при интенсификации свиноводства регистрируется недостаток железа, что приводит к 100% заболеваемости новорождённых поросят и нередко к летальности молодняка сразу после рождения. После переболевания поросята снижают показатели роста и развития, в частности, среднесуточные приросты [2].

Алиментарная анемия поросят – это заболевание новорождённых животных, при котором уменьшается число эритроцитов и количество гемоглобина в единице объема крови, а также регистрируются изменения в гематологических показателях и эритроцитарных индексах, что приводит к снижению естественной резистентности молодых животных, нарушению роста и развития молодняка. Оптимальное количество гемоглобина в крови у новорождённых поросят 12,0-13,0 г/100 мл. В следующие дни после рождения регистрируется интенсивное уменьшение количества гемоглобина в крови. Так, у 14-дневных поросят содержание гемоглобина определяется в количестве 6,0-7,0 г/100 мл [3].

Соответственно, при отсутствии дополнительного поступления железа на 7-10-й дни жизни и молодых поросят начинают регистрироваться клинические признаки железодефицитной анемии. Без дополнительного обеспечения железом подсосные поросята имеют лишь незначительные шансы на выживание. Если свиноводы не будут вмешиваться, то через две недели после рождения следует ожидать наступления острой недостаточности железа у поросят-сосунов [4,5,6,7].

В связи с этим, поиск эффективных ферросодержащих препаратов для профилактики железодефицитной анемии поросят является актуальной задачей ветеринарии. Целью исследований явилась оценка эффективности методов профилактики алиментарной анемии поросят с использованием железосодержащих препаратов.

Объект и методика

Для определения профилактической эффективности антианемических препаратов по методу аналогов были отобраны поросята крупной белой породы, 4-дневного возраста, в три группы по 12 животных в каждой. Поросята контрольной и опытных групп содержались в условиях принятой технологии содержания и кормления; вторая группа поросят получала препарат Ферран®, в дозе 1,0 мл на голову, на 4-й день после рождения, на 14-й день после рождения и на 26-й день после рождения, внутримышечно; третья группа поросят - препарат Урсоферран® – 200, в дозе 1,0 мл на голову, на 4-й день после рождения, на 14-й день после рождения и на 26-й день после рождения, внутримышечно.

Гематологические исследования у поросят проводили на 4-, 14- и 26-е сутки жизни поросят. Гематологические показатели определяли на автоматическом гематологическом анализаторе URIT - 3020 (содержание эритроцитов, гемоглобина, сывороточное железо, среднее содержание гемоглобина в 1 эритроците).

Для наблюдения за ростом, развитием поросят и сохранностью молодняка взвешивали перед началом опыта и на 26-й день после рождения. Абсолютный, среднесуточный приросты живой массы поросят рассчитывали по общепринятой методике.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с использованием пакета статистического анализа для *Microsoft Excel*®. Достоверность различий между группами оценивалась при помощи t-критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $P < 0,05$.

Результаты исследований

В начале исследований у животных контрольной и опытных групп количество эритроцитов находилось на уровне $3,8 \pm 0,09 \times 10^{12}$ /л - $3,9 \pm 0,07 \times 10^{12}$ /л; гемоглобина - $61,3 \pm 0,3$ г/л - $61,7 \pm 0,5$ г/л; сывороточного железа - $10,2 \pm 0,2$ мкмоль/л - $10,4 \pm 0,2$ мкмоль/л; среднее содержание гемоглобина в эритроците составило - $13,2 \pm 0,3$ пг - $13,6 \pm 0,2$ пг.

В результате проведенных исследований установлено, что у поросят контрольной группы к 14-у дню жизни развивалась алиментарная анемия, которая характеризовалась снижением количества гемоглобина до $61,7 \pm 0,1$ г/л, эритроцитов до $3,91 \pm 0,04 \times 10^{12}$ /л. К 26-дневному возрасту количество эритроцитов повысилось до $4,1 \pm 0,09 \times 10^{12}$ /л, а уровень гемоглобина – до $64,5 \pm 0,1$ г/л, оставаясь ниже физиологической нормы. Развитие анемического синдрома подтверждалось прогрессирующим снижением эритроцитарных индексов и сывороточного железа. Так, снижение сывороточного железа на 14-й и 26-й день исследования, составило, соответственно, $8,4 \pm 0,7$ мкмоль/л и $10,9 \pm 0,9$ мкмоль/л, а содержание гемоглобина в одном эритроците, соответственно, $15,1 \pm 0,15$ пг и $16,1 \pm 0,3$ пг в одном эритроците.

У поросят опытных групп на фоне применения антианемических препаратов были получены положительные результаты лабораторных исследований.

Во второй группе, после применения препарата Ферран®, во все дни исследования регистрировалось увеличение гематологических показателей относительно фоновых значений и контрольной группы. Так, на 14-й и 26-й дни опыта количество гемоглобина у поросят было выше фоновых значений, соответственно, на 12,3 г/л и на 33,1 г/л; содержание эритроцитов, соответственно, на $0,5 \times 10^{12}$ /л и на $1,8 \times 10^{12}$ /л; уровень сывороточного железа на 6,4 мкмоль/л и на 15,4 мкмоль/л; среднее содержание гемоглобина в одно эритроците, соответственно, на 3,0 пг и на 4,7 пг. Более высокие гематологические показатели регистрировались у поросят третьей опытной группы, которые получали Урсоферран®-200. Так, содержание гемоглобина на 14-й и 26-й дни исследования было выше фоновых значений, соответственно, на 22,2 г/л и на 44,4 г/л; количество эритроцитов, соответственно, на $1,6 \times 10^{12}$ /л и на $2,4 \times 10^{12}$ /л; уровень сывороточного железа, соответственно, на 9,5 мкмоль/л и на 16,8 мкмоль/л; среднее содержание гемоглобина в одном эритроците, соответственно, на 4,4 пг и на 6,6 пг.

При анализе показателей продуктивности опытных групп поросят при использовании железосодержащих препаратов нами установлено, что живая масса поросят второй группы на 14-й и 26-й дни исследований превышала показатели контрольной группы 1,1 раза. Поросята третьей группы, превосходили своих сверстников по живой массе на 14-й день исследований – в 1,27 раза, на 26-й день исследований – в 1,27 раза. Максимальный среднесуточный прирост за 26 дней жизни был зарегистрирован у поросят третьей опытной группы при использовании препарата Урсоферран®-200 и составил $381,0 \pm 1,9$ г, тогда как у поросят второй группы - $313,4 \pm 2,7$ г; у поросят контрольной группы - $285,4 \pm 2,5$ г.

Кроме того, нами учитывалась сохранность молодняка в течение опытного периода. Так, в контрольной группе животных, без коррекции анемического состояния, погибло 5 поросят (сохранность 58%). Во второй группе животных при использовании железосодержащего препарата Ферран® два животных погибло и сохранность составила 83%. В третьей группе поросят, при использовании препарата Урсоферран®-200 гибели поросят зафиксировано не было, сохранность составила 100%.

Выводы

Таким образом, нами установлено, что в крови поросят, которые получали ферросодержащие препараты Ферран® и Урсоферран®-200 количество эритроцитов, гемоглобина и сывороточного железа, а также эритроцитарный индекс МСН находились в пределах физиологической нормы, что может свидетельствовать о позитивном влиянии железосодержащих препаратов на кроветворную систему опытных животных. Применение железосодержащего препарата Ферран® способствует повышению живой массы к 26-му дню исследований по отношению к контролю на 12,4 %, обеспечивая суточный прирост $313,4 \pm 2,7$ г и сохранность 85%, а железосодержащего препарата Урсоферран®-200 – на 27 % и $381,0 \pm 1,9$ г и сохранность 100%.

Список литературных источников

1. Базонов, В. Н. Эффективность промышленного производства свинины в России / В. Н. Базонов, И. В. Базонов // Свиноводство. – 2011. – №1. – С. 22-24.
2. Бирюков, М. Железодефицитная анемия поросят: профилактика / М. Бирюков // Животноводство России. – 2014. – Спец. вып. – С. 27.
3. Козлов, С.В. Железодефицитная анемия поросят: диагностика, терапия / С.В. Козлов, А.А. Волков, С.А. Староверов // Ветеринарная медицина XXI века под ред. А.А. Волкова. – 2012. – С. 164-168.
4. Краснова, Е.Г. Дефицит железа и анемия у поросят / Е.Г. Краснова // Ветеринарный врач. – № 10. – 2013. – С. 54-55.
5. Тихомиров, А. Л. Некоторые аспекты диагностики и лечения железодефицитных состояний в практической деятельности на современном этапе / А. Л. Тихомиров, С. И. Сарсания, Е. В. Ночевкин // Репродуктивная эндокринология. – 2014. – № 1. – С. 20–34.
6. Krasuck Orlicki, L. Effect of various iron preparations in the rear piglets / L. Krasuck Orlicki // Med. tvefer. – 2008. – Vol.64, № 8. – P. 1037–1042.
7. Maes, D. Comparison of oral versus parenteral iron supplementation on the health and productivity of piglets / D. Maes, M. Steyaert, C. Vanderhaeghe et al. // Veterinary Record. – 2011. – 168(7). – P. 188.



МРНТИ 68.35.29

М. С. Иванова, старший преподаватель
ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет,
Екатеринбург, Россия

Влияние регуляторов роста на посевные качества семян яровой пшеницы

Аннотация: представлены результаты исследования влияния предпосевной обработки регуляторами роста Циркон, Эпин-экстра и Мелафен на посевные качества семян яровой мягкой пшеницы сорта Ирень. Установлено, что использование препарата Мелафен обеспечивало активный рост проростков и повышение показателей энергии прорастания, лабораторной всхожести и силы роста.

Abstract: The results of a study of the effect of pre-sowing treatment with growth regulators Zircon, Epin-extra and Melafene on the sowing qualities of seeds of spring soft wheat of the Irene variety are presented. It was found that the use of the drug Melafene ensured active growth of sprouts and an increase in germination energy, laboratory germination and growth force.

Ключевые слова: регуляторы роста, посевные качества семян, яровая пшеница.

Key words: growth regulators, sowing qualities of seeds, spring wheat.

Введение

Многочисленные исследования доказывают высокую эффективность применения регуляторов роста в растениеводстве, как средства управления ростом, развитием, цветением, плодоношением, созреванием и другими физиологическими процессами с целью повышения количества и качества урожая и снижения потерь при уборке и хранении сельскохозяйственной продукции [1-5]. Предпосевная обработка семян регуляторами роста активизирует процессы прорастания семян, повышает устойчивость растений к неблагоприятным факторам и заболеваниям, тем самым улучшает их посевные качества и способствует реализации потенциальных возможностей и повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Использование регуляторов роста имеет огромный потенциал для устойчивого развития сельского хозяйства [6-7].

Объект и методика

Исследования по изучению влияния предпосевной обработки семян регуляторами роста на энергию прорастания, лабораторную всхожесть и динамику нарастания проростков по длине и массе яровой пшеницы проводились в лаборатории кафедры растениеводства и селекции Уральского государственного аграрного университета. Опыты закладывали в растительных, в четырехкратной повторности.

Энергию прорастания и лабораторную всхожесть определяли по ГОСТу 12038-84, силу роста – по ГОСТу 12036-66. Учет проросших семян проводили в два срока: на 3-и сутки определяли энергию прорастания, на 7-е – лабораторную всхожесть семян. Динамику ростовых процессов проростков определяли на 10-е сутки по длине и массе 100 проростков растений.

Объектом исследования являлась яровая мягкая пшеница сорта Ирень, районированный по Свердловской области.

Схема опыта: 1. Контроль (обработка семян дистиллированной водой); 2. Циркон (2 мл/т); 3. Эпин-экстра (200 мл/т); 4. Мелафен (10 мл/т).

Циркон - регулятор роста природного происхождения. Обладает комплексным действием: индуктор болезнеустойчивости, регулирует корнеобразование и ростовые процессы, является адаптогеном неблагоприятных и стрессовых явлений, повышает прорастание и всхожесть семян [8].

Эпин-Экстра – синтетический аналог природного фитогормона, вызывает активизацию в растениях собственных фитогормонов. Препарат является антистрессовым адаптогеном - стимулирует устойчивость к заболеваниям и действию неблагоприятных факторов окружающей среды, ускоряет прорастание семян, луковиц и клубнелуковиц, повышает всхожесть семян, рост, цветение, корнеобразование, повышает урожайность [9].

Мелафен – современный нанотехнологичный регулятор роста. Препарат широкого спектра действия: ускоряет метаболизм в прорастающих семенах, повышая энергию прорастания и всхожесть, способствует повышению устойчивости культур к неблагоприятным факторам среды и повышению качества растениеводческой продукции [10].

Результаты исследований

Наиболее важными показателями посевных качеств семян, определяющих их физиологическое состояние, являются энергия прорастания, лабораторная всхожесть и сила роста. Установлено, что использование семян, обладающих высокими показателями лабораторной всхожести, энергии прорастания и силы роста, способствует образованию более продуктивных и жизнеспособных растений, а также приводит к увеличению урожайности сельскохозяйственных культур.

В исследованиях отмечено положительное влияние регуляторов роста на показатель энергии прорастания семян пшеницы.

Энергия прорастания характеризует способность семян дружно и быстро прорасти за более короткий срок, чем при определении всхожести. Семена, имеющие высокую энергию прорастания, обычно более устойчивы к неблагоприятным условиям; проростки таких семян быстрее растут, развиваются и меньше заражаются болезнями. Исследования ряда авторов показывают, что лабораторная всхожесть семян коррелирует с энергией прорастания [11].

Полученные в результате проведения опытов данные показали, что во всех вариантах с обработкой семян регуляторами роста энергия прорастания повышалась до 86,1...89,1% и была выше, чем в контрольном варианте в среднем на 6,9...8,9 % (таблица 1). Соответственно повысилась и лабораторная всхожесть семян – до 93,2 ...95,1 %.

Максимальный эффект оказала предпосевная обработка семян препаратом Мелафен. В результате его воздействия энергия прорастания семян пшеницы увеличилась по сравнению с контролем на 8,9 %, а лабораторная всхожесть – 5,5 %. Обработка семян Цирконом привела к увеличению энергии прорастания на 6,9 %, а всхожести – на 3,6 %, Эпином – на 8,3 % и 3,8 % соответственно.

Таблица 1 – Влияние регуляторов роста на посевные показатели семян яровой пшеницы Ирень

Вариант	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Сила роста, %		Длина проростков, см
			%	Масса 100 проростков, г	
Контроль	80,2	89,3	76,7	8,7	15,9
Циркон	86,1	93,2	82,0	10,8	18,8
Эпин-экстра	88,5	93,4	81,4	9,9	17,9
Мелафен	89,1	95,1	82,9	11,02	20,1

Показатели силы роста в результате обработки также превышали контроль по всем вариантам. Наибольшая величина была получена в варианте с Мелафеном – 82,9 %, что на 6,2 % больше по сравнению с контролем. Семена, обработанные препаратами Циркон и Эпин, дали увеличение показателей силы роста соответственно на 5,3 % и 4,7 %, чем в контрольном варианте.

В среднем максимальные показатели длины проростков были получены в варианте с обработкой семян препаратом Мелафен. В данном варианте длина проростка была больше контрольного варианта на 26,4 %. При обработке семян стимулятором роста Циркон и Эпин-экстра, также были отмечено увеличение показателей по сравнению с контролем, длина проростка увеличивалась соответственно на 18,2 и 12,6 %. Оценка массы проростков показала, что использование регуляторов роста способствовало увеличению массы проростков и корней при прорастании семян и развитии проростков. Наилучший результат прироста зеленой массы растений отмечен при обработке семян Мелафеном – 26,6 % и Цирконом – 21,1 %.

Выводы

В результате проведенных исследований установлено положительное влияние предпосевной обработки стимуляторами роста на повышение посевных качеств семян яровой пшеницы и увеличение морфометрических показателей при развитии проростков. Наиболее благоприятное воздействие оказало применение стимулятора роста Мелафен.

Список литературных источников

1. Байрамбеков, Ш. Б. Влияние обработки регулятором роста "Циркон" на урожайность различных культур / Ш. Б. Байрамбеков, С. М. Мохамед, А. С. Абакумова // Естественные науки. – 2009. – № 4(29). – С. 43-48.
2. Вакуленко, В. В. Регуляторы роста растений повышают стрессоустойчивость культур / В. В. Вакуленко // Защита и карантин растений. – 2015. – № 2. – С. 13-15.
3. Хубиева, А. З. Использование регуляторов роста при выращивании сельскохозяйственных культур / А. З. Хубиева // Студенческий. – 2020. – № 5-2(91). – С. 13-14.
4. Беляев, Н. Н. Перспективы предпосевной обработки регуляторами роста семян ярового ячменя в Тамбовской области / Н. Н. Беляев, Е. А. Дубинкина, В. В. Корякин // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2011. – Т. 16. – № 3. – С. 919-922.
5. Перцева, Е. В. Влияние предпосевной обработки семян на продуктивность яровой пшеницы / Е. В. Перцева, В. Г. Васин, Г. А. Бурлака // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3(47). – С. 78-86.
6. Сорока, Т. А. Влияние микроэлементов, удобрения на основе гуминовых кислот и регуляторов роста на продуктивность посева и качество зерна озимой пшеницы / Т. А. Сорока, В. Б. Щукин, В. В. Каракулев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 3(35). – С. 51-53.

7. Ткачук, О. А. Эффективность применения регуляторов роста при возделывании яровой пшеницы в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья / О. А. Ткачук, Е. В. Ефремова, А. Н. Орлов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2013. — № 4 (51). — С. 677-679.
8. Котляров, В. В. Применение физиологически активных веществ в агротехнологиях: Учебное пособие для подготовки магистров / В. В. Котляров, Ю. П. Федулов, К. А. Доценко [и др.]. — Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2013. — 169 с.
9. Шаповал, О. А. Регуляторы роста растений в сельском хозяйстве / О. А. Шаповал, И. П. Можарова // Защита и карантин растений. — 2019. — № 4. — С. 9-14.
10. Костин, В. И. Перспективы использования фиторегулятора "МЕЛАФЕН" в растениеводстве : монография / В. И. Костин, О. В. Костин. — Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2013. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133753> (дата обращения: 11.11.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей/
11. Захарова Н.Н., Захаров Н.Г. Посевные качества и полевая всхожесть семян яровой мягкой пшеницы // Вестник Ульяновской ГСХА. - 2016. - № 4 (36). — С. 17-23.



МРНТИ 68.39.37

К.М. Казакбаев, кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель¹

М.А. Амирова, старший преподаватель¹

Н.А. Султан, преподаватель¹

¹Международный Таразский инновационный институт им. Ш.Муртазы

Трихаманоз утят в Жамбылской области

Аннотация. Мақалада жеке кәсіпкердің үй шаруашылығында үйрек балапандарының инвазиялық трихомонад ауруын дәлелдеу үшін клиникалық және лабораториялық зерттеулері жүргізгені және қандай нәтиже бергені көрсетіледі. Зерттеу қортындысы бойынша емдеу және профилактика жолдары көрсетілген.

Аннотация. В статье показаны методы и результаты клинических и лабораторных исследований с целью определения инвазионного заболевания трихаманоза утят в личном подсобном хозяйстве. По результатам исследования предложены меры лечения и профилактики.

Annotation. The article shows the methods and results of clinical and laboratory studies to determine the invasive disease of trihamanosis of ducklings in a personal subsidiary farm. According to the research results, treatment and prevention measures are proposed.

Түйін сөздер: ауру, клиникалық белгілер, нәжіс, трихомонадалар, залалдану, инвазиялар, мөлшер, қырынды микроскопиясы, қоздырғыш, инкубациялық кезең, патматериал, әдістер, гипермиялық, шырышты, алдын алу және емдеу.

Ключевые слова: болезнь, клинические признаки, фекалии, трихомонады, зараженность, инвазирования, доза, микроскопии соскобов, возбудитель, инкубационный период, патматериал, методы, гипермированная, слизистая, профилактика и лечения

Keywords: disease, clinical signs, feces, trichomonas, flagellates, invasion, dose, microscopy of scrapings, pathogen, incubation period, pathomaterial, methods, hypermated, mucous, prevention and treatment.

Введение

В настоящее время развитию фермерских хозяйств в особенности занимающие разведением птицеводства уделяется особое внимание со стороны государства. В виде поддержки выделяют дотации на расходы и разного рода кредиты на его дальнейшее развитие. Поэтому в последнее время в нашем регионе индивидуальные сельские и городские предприниматели кроме животных содержат и птиц в особенности уток которые являются скороспелой отраслью птицеводства и за три, четыре месяца интенсивного содержания можно получить качественное диетическое мясо.

Только соблюдение ветеринарных санитарных правил содержания дает возможность снижения убытков от падежа птиц в данном случае, утят. [1,161ст.]

В одном из хозяйств расположенного в Рыскуловском районе наблюдался падеж утят. По клиническим признакам в большинстве случаев у заболевших утят в возрасте до месяца появлялся понос, фекалии пенистые в них почти всегда были пузырьки газа. Больные становились вялыми, малоподвижными, участок клоаки загрязнен жидкими выделениями, крылья опускаются к низу, пропадал аппетит. Болезнь прогрессировала остро и гибель наступало от 5 до 20 часов с начала появления вышеуказанных клинических признаков. У утят старшего возраста до двух месяцев клинические признаки болезни в некоторых случаях продолжалось до трех суток с последующей летальностью птицы. Произвольного выздоровления болевших утят не наблюдалось.

Объект и методы исследования

При вскрытии кишечника у павших утят в внимание обращает резко выраженное катаральное воспаление толстого отдела кишечника слизистая которого сильно набухшая, рыхлая и сильно гипермированная. У большинства утят печень увеличена в размере и переполнена кровью желчный пузырь несколько увеличен в объеме особенно у длительно болевших утят. Других патологических микроскопических изменений не наблюдалось. [2,127ст.]

Сослов фермера выяснили что соседнее хозяйство неблагополучно по кокцидиозу, что обратило наше внимание на возможность инвазирования утят этим паразитом. Поэтому нами были проведены лабораторно-диагностические мероприятия в виде микроскопии соскобов слизистой и содержимого слепой и толстой кишки из двух свежих трупов утят. В результате в двух случаях на препаратах мы обнаружили большое количество весьма подвижных жгутиковых по всем признакам схожими с трихомонадами. Микроскопия фекальных масс больных утят в висячей капле показало что в них содержится огромное количество жгутиковых, которые буквально покрывало поле зрения объектива.

Результаты исследования

Обнаруженные простейшие при окраске по методу Гимза имели характерные для этого подрода строение т.е., четыре жгутика направленные вперед и пятый идущий назад и обрамляющий волнообразную перепонку. Размеры этих жгутиковых в среднем составило 3-15 мкм в длину и 2,5-8,5мкм в ширину округлой и грушеобразной формы. На основании нашего анализа и атласа морфологии класса жгутиковых *Mastigophora* мы определили их как трихомонадами т.е вида *Trichomonas anatis* обитающих в последней части кишечника уток. [4,245ст.]

Исследование не глубокого стоячего водоема размером не более 30 кв.метров которым пользовались утята и куда вода поступало из арыка, показало наличие в воде аналогичных трихомонад других жгутиковых. Известно что трихомонады у животных и птиц являются постоянными обитателями различных отделов кишечника которые при снижении резистентности организма и других побочных причинах становятся патогенными, в особенности для молодых птиц. [3,353ст.]

Для предложения оптимального варианта профилактики и лечения нами поставлен опыт для этого были отобраны 20 больных утят которых мы разделили на две группы и посадили их отдельно по 10 утят в каждой клетке. Также определили 3 здоровых утенка для искусственного заражения. Первую группу определили как профилактическая т.е., оздоровление без применения лечебных препаратов и вторая группа лечебная с применением медикаментозных средств. В первую группу отобрали утят у которых только начался понос, вторая группа утят имели все явные клинические признаки данной болезни, третья группа здоровые утята доставленные из другого хозяйства.

Утятам первой клетки давали чистую воду из водопроводной колонки ограниченно после корма, кормили дробленным ячменем овсом и отрубями с добавлением определенного количества витаминной подкормки виде мякоти и семян тыквы, красной свеклы, зеленого лука с огорода фермера размельченных в измельчителе. Трое утят из этой группы пали на второй день у остальных семи на третий день прекратился понос и улучшилось общее состояние. В последующие дни утята из данной группы ничем не отличались от здоровых утят,

имели хороший аппетит и нормальную работу кишечника что привело к естественному цвету и консистенции фекалии без пузырьков газа. При исследовании фекалии на пятый день количество трихомонад намного уменьшилось, в фекалиях разбавленном в физиологическом растворе в одной капле при микроскопии в поле зрения встречались не более 1-2 паразита.

Утятам второй группы давали чистую воду неограниченно, кормили также дробленным ячменем овсом с отрубями с добавлением витаминной подкормки из разных овощей также размельченных в миксере. В лечебных целях воду каждый день размешивали препаратом «Метронизол-К» в дозе 100 мг/л воды а также корм замешивали 2-ух процентным «Фуразалидоном».

Данные препараты как известно хорошо действуют на патогенные простейшие в желудочно-кишечном тракте. Курс лечения составили на пять дней. В итоге двое утят из этой группы пали один в конце первого дня второй на следующий день утром, у остальных восьми к началу третьего дня также как и в первой группе прекратился понос и общее состояние улучшилось. В последующие дни утята из этой группы уже имели хороший аппетит, естественный цвет и консистенцию фекалии без пузырьков газа.

Исследование фекалии данной группы также в пятый день показала что количество трихомонад под воздействием этих препаратов резко уменьшилось, при микроскопии в поле зрения редко встречались не более 1-2 паразита.

На седьмой день после клинических выздоровлении, забили двоих утят, из каждой группы по одной с целью микроскопического исследования кишечного содержимого. В результате выявили что слизистая слепых кишок обеих убитых утят несколько набухшая и рыхлая. В содержимом слепой кишки у первого утенка обнаружили незначительное количество трихомонад а также других жгутиковых по сравнению с первичными исследованиями павших утят. У второго забитого утенка в слепом отделе кишечника выявили единичных трихомонад и жгутиковых. [5,95ст.]

Так как, водоем которым пользовались утята был не проточным и исследования показали наличие в нем трихомонад, мы отнесли его как к основному источнику инвазии. Чтобы убедиться в нашей правоте мы привезли из здорового хозяйства трех здоровых трехнедельных утят держали их в стороне от других в отдельной клетке. В первый день завоза мы их не кормили а начали давать только воду из данного водоема.

На второй и последующие дни кормили обычным дробленным ячменем с отрубями и вволю обеспечив их водой из этого водоема. В результате в начале седьмых суток у них появились первые клинические признаки виде пенистых опаражнений, затем болезнь быстро прогрессировало с уже явными для трихомоноза вышеописанной клинической картиной. Через двое суток эти утята пали, при вскрытии кишечника и микроскопии из соскобов слизистой и содержимого слепой и толстой кишки обнаружили большое количество трихомонад.

Выводы

На основании исследования мы пришли к выводу:

1. Трихомоноз утят, эта болезнь характеризующееся поносом и большим падежом в первые же дни заболевания, инкубационный период которого длится от 6 до 15 дней.
2. Создание для утят необходимых условия содержания и кормления с соблюдением ветеринарно-санитарных правил в начальной стадии можно ликвидировать эту болезнь, без особых затрат.
3. При тяжелой форме течения болезни необходимо медикаментозное лечение с применением препаратов «Метронизол-К» и «Фуразалидон».
4. Стоячий водоем, загрязненный фекалиями уток, в кишечнике которых паразитируют трихомонады являются источником инвазии, поэтому стоячая вода для этих простейших является благоприятным условием для размножения.

На основании наших рекомендации вода с водоема была спущена очищена и высушена в течении недели. Водоем рекомендовали сделать проточной. Таким образом одновременно с исследованиями и проведением мероприятия в течении десяти дней удалось ликвидировать падеж утят от данной болезни.

Список литературных источников

1. Ысқақов М.М., Ахметжанов О.О., Сабаншиев М.С. Құс паразитоздары–Семей, Оқулық.2014.-346 бет.
2. Сулейманова, К.У., Баимбетова, Н. Құстар мен жануарлардың сирек және инвазиялық аурулары: Оқу құралы. - Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚМУ, 2018.-285 бет.
3. Сабаншиев, М.С.Паразитология және жануарлардың инвазиялық аурулары: Оқулық./ Алматы: ЖШС РПБК "Дәуір", 2011. - 480б.
4. Дәуітбаева К.Ә., Дәуітбаева Г.К., Сатыбалдиева Ж.С.«Омыртқасыз зоология» Алматы, 2011-376 б.
5. Сариев Н.Ж., Саденов М.М., Кереев А.К., Сидихов Б.М. Инвазионные болезни домашних животных: Учебное пособие . Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2015. - 147с.



МРНТИ 68.41.43

**Г.Ф. Сулейманова, кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней
ФГБОУ ВО «Башкирский ГАУ»,
Уфа, Россия**

Изыскание эффективных препаратов при гиподерматозе крупного рогатого скота

Түйіндеме. Бұл мақалада ірі қара малдағы гиподерматозбен күресу үшін қолданылатын өзекті препараттар ұсынылады, олардың емдік және экономикалық тиімділігі келтірілген. «Дермацин» препараты үнемді болып шықты, ал «Новомек» ең жоғары емдік тиімділігін көрсетті.

Аннотация. В данной статье предлагаются актуальные препараты, применяемые для борьбы с гиподерматозом крупного рогатого скота, приведена их терапевтическая и экономическая эффективность. Экономически выгодным оказался препарат «Дермацин», а наиболее высокую лечебную эффективность показал «Новомек».

Annotation. This article proposes topical drugs used to combat hypodermatosis in cattle, their therapeutic and economic effectiveness is given. The drug "Dermacin" turned out to be cost-effective, and "Novomek" showed the highest therapeutic efficacy.

Түйінді сөздер: ірі қара мал, тері астындағы қарға, дернәсіл, гиподерматоз, паразитке қарсы препараттар, антигельминтиктер, дермацин, альфамек, ивермек, новомек, емдік тиімділік, экономикалық тиімділік.

Keywords: cattle, subcutaneous gadfly, larvae, hypodermatosis, antiparasitic drugs, anthelmintics, dermacin, alfamek, ivermек, novomek, therapeutic efficacy, economic efficiency.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, подкожный овод, личинки, гиподерматоз, противопаразитарные препараты, антигельминтики, дермацин, альфамек, ивермек, новомек, лечебная эффективность, экономическая эффективность.

Введение

Среди паразитарных болезней сельскохозяйственных животных [2,4] немаловажное значение имеет гиподерматоз. Гиподерматоз – хронически протекающее опасное заболевание крупного рогатого скота, развивающееся в результате паразитирования личинок подкожных оводов *Hypoderma bovis* (обыкновенный подкожник, строка) и *Hypoderma lineatum* (пищеводник) семейства *Hypodermatidae*. Заболевание характеризуется воспалительными процессами в местах локализации личинок, общей интоксикацией организма и снижением продуктивности животных[1,3].

Экономический ущерб значителен из-за снижения мясной и молочной продуктивности и ухудшения качества кожаного сырья [1].

В настоящее время гиподерматоз имеет широкое распространение в России, в том числе и в Республике Башкортостан.

Объект и методика

Объектом исследований явился крупный рогатый скот, пораженный личинками подкожного овода. Исследования проводились в Миякинском районе Республики Башкортостан. Всего было исследовано 200 голов крупного рогатого скота в возрасте от 2-х до 7 лет, живой массой 400 кг.

Диагноз ставили на основании эпизоотологических данных, клинического осмотра и пальпации кожи в местах локализации личинок от холки до крестца.

Для изучения эпизоотического состояния по гиподерматозу крупного рогатого скота анализировали отчетные данные Миякинского района. За последние 3 года заболеваемость гиподерматозом у крупного рогатого скота составила около 30% от общего числа.

Для лечения гиподерматоза крупного рогатого скота животных разделили на 4 группы по 10 голов в каждой. Для каждой группы мы разработали свою схему лечения.

Для первой группы животных мы использовали антигельминтик «Дермацин» внутримышечно в количестве 3 мл на 1 голову.

Для второй группы животных мы применяли антигельминтик «Ивермек» внутримышечно 8 мл на 1 голову.

Для третьей группы мы применили антигельминтик «Новомек» подкожно 8 мл на 1 голову.

А для четвертой группы животных использовали антигельминтик «Альфамек» подкожно 8 мл на 1 голову.

Каждый препарат мы вводили двукратно с интервалом в 10 дней.

Результаты исследований

Источник распространения инвазии – пораженные личинками оводов животные.

Из 200 исследованных голов крупного рогатого скота поражены гиподерматозом 40 голов, что составляет 20% от общего числа.

Из клинических признаков при гиподерматозе у крупного рогатого скота отмечали зуд, проявление признаков дерматита, отек подкожной клетчатки, болезненность при пальпации. Сначала появлялись уплотнения, которые со временем превращались в бугорки с отверстием в центре. Затем по мере роста личинок появлялись желваки и свищи на коже в области спины и поясницы.

Антигельминтики, которые мы использовали для лечения гиподерматоза крупного рогатого скота привели к уничтожению личинок в свищевых капсулах в течении 21 дня.

Лечебная эффективность препаратов «Новомек» составила 100%, «Альфамек» - 98%, «Ивермек» - 90%, «Дермацин» - 85%.

Таблица 1 - Экономическая эффективность препаратов при лечении гиподерматоза крупного рогатого скота

Наименование препарата	Доза препарата на одну голову	Стоимость одной единицы препарата (руб.)	Общая стоимость препаратов (руб.)
Дермацин (100 мл)	3 мл на 1 голову	289	289
Ивермек (100 мл)	8 мл на 1 голову	419	838
Альфамек (100 мл)	8 мл на 1 голову	430	860
Новомек (100 мл)	8 мл на 1 голову	596	1192

По результатам исследований (Таблица 1) выявили, что «Дермацин», в дозе 3 мл на 1 голову, является наиболее экономически выгодным антигельминтиком (289 рублей на 10 голов при двукратном применении), но лечебная эффективность по сравнению с другими препаратами низкая (85%).

Препарат «Новомек», в дозе 8 мл на 1 голову, показал 100% лечебную эффективность, но экономическая выгода (1192 рублей на 10 голов при двукратном применении) низкая по сравнению с «Дермацином» (289 рублей), «Ивермек» (838 рублей), «Альфамаек» (860 рублей).

А эффективность «Ивермека» и «Альфамека» составила 90% и 98%, так же эти препараты были экономически не выгодны.

Гиподерматоз крупного рогатого скота, имеет широкое распространение особенно там, где животные находятся на стойлово-пастбищном содержании. Ущерб, наносимый данной болезнью огромный, однако, своевременные меры борьбы и профилактики экономически выгодны и вполне выполнимы. Меры борьбы и профилактики гиподерматоза включают в себя осенние профилактические обработки животных. У крупного рогатого скота, не прошедших осеннюю обработку, есть большой риск заразиться гиподерматозом. Основное место в лечении гиподерматоза крупного рогатого скота занимает химиотерапия, направленная на уничтожение личинок оводов.

В результате исследования, при гиподерматозе крупного рогатого скота экономическую эффективность составил препарат «Дермацин», но лечебная эффективность была ниже (85%). Препараты «Новомек», «Ивермек», «Альфамаек» показали большую лечебную эффективность, но оказались экономически не выгодными по сравнению с «Дермацином».

Выводы

1. Гиподерматоз обнаружен у 20% исследованных животных.
2. Основными клиническими признаками при гиподерматозе крупного рогатого скота были желваки, свищи, зуд, отек подкожной клетчатки, болезненность при пальпации.
3. Наиболее экономически выгодным при гиподерматозе крупного рогатого скота оказался препарат «Дермацин» в дозе 3 мл на 1 голову – 289 рублей на 10 голов при двукратном применении. А наиболее высокую лечебную эффективность (100%) показал антигельминтик «Новомек» в дозе 8 мл на 1 голову.

Список литературных источников

1. Сулейманова, Г.Ф. Профилактические мероприятия по борьбе с гиподерматозом крупного рогатого скота // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК: мат-лы междунар. НПК в / Г. Ф. Сулейманова, А.Р. Шарипов, А.М. Кабиров. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет. - 2018. – С. 197-200.
2. Муллаярова, И.Р. Распространенность гельминтозов крупного рогатого скота в условиях Республики Башкортостан / В сборнике: Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: Мат-лы Междунар. НПК, Витебск, 2021. С. 79-82.
3. Гайнуллина, И.Р. Сравнительная эффективность препаратов при гиподерматозе крупного рогатого скота / И.Р. Гайнуллина // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2003. - №4. – С. 112-114.
4. Казанина, М.А. Распространенность гельминтозов у сельскохозяйственных животных / М.А. Казанина, И.Р. Муллаярова / В сб-ке: Актуальные вопросы патологии, морфологии и терапии животных: Мат-лы 20-й нац. НПК с междунар. участием по патологической анатомии животных. - 2020. - С. 130-134.



**М.А. Казанина, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней
ФГБОУ ВО «Башкирский ГАУ»,
Уфа, Россия**

Новое в диагностике и лечении суставов у лошадей

Түйіндеме. Мақалада алғаш рет хондропротектор «Х-Gia» және «Arthrohorse» үстінгі таңғышымен бірге PRP терапиясын қолдану арқылы буындарды, атап айтқанда жылқылардағы артрозды емдеу әдісінің емдік тиімділігі зерттелді. Жылқылардың буын ауруларының диагностикасы туралы деректер келтірілген.

Аннотация. В статье, впервые изучена терапевтическая эффективность метода лечения суставов, а именно артрозов у лошадей с помощью PRP-терапии совместно с хондропротектором – Х-Гиа и подкормкой – Артрохорс. Приводятся данные о диагностике заболеваний суставов у лошадей.

Annotation. In the article, for the first time, the therapeutic efficacy of the method of treating joints, namely arthrosis in horses, was studied using PRP therapy in conjunction with the chondroprotector —Х-Gia and top dressing —Arthrohorse. Data on the diagnosis of joint diseases in horses are given.

Түйінді сөздер: буындар, артроздар, спорттық жылқылар, шпат сынағы, Х-Gia хондропротекторы, Артрогорсты тамақтандыру, PRP (тромбоциттерге бай плазма) терапиясы, аутологиялық тромбоциттер плазмасы (ТАР) инъекциялары.

Ключевые слова: суставы, артроз, спортивные лошади, шпатовая проба, хондропротектор Х-Гиа, подкормка Артрохорс, PRP (platelet rich plasma) - терапия, инъекции тромбоцитарной аутологичной плазмы (ТАП).

Keywords: joints, arthrosis, sports horses, spar test, X-Gia chondroprotector, Arthrohorse nutrition, PRP (platelet rich plasma) therapy, autologous platelet plasma (TAP) injections.

Введение

Одной из частых проблем среди болезней лошадей являются артрозы. Данное заболевание наносит серьезный экономический ущерб владельцам лошадей и конного спорта, так как приводит к снятию их со спортивных мероприятий и выбраковке [1,2].

Ввиду больших физиологических нагрузок, в частности на конечности суставы лошадей довольно уязвимы, что ведет к их патологиям.

Согласно данным многих ученых, в структуре основных незаразных болезней спортивных лошадей наибольший процент заболеваний относится к болезням опорно-двигательного аппарата - 54%, в отличие от болезней другой этиологии [3,4,5].

Объект и методика

Объектом исследований явились спортивные лошади, имеющие артрозы скакательного сустава. Целью исследования явился поиск эффективных методов лечения, диагностики и профилактики артрозов лошадей. Для исследования были задействованы лошади, принадлежащие спортивной школе по современному пятиборью, с клиническими признаками артроза, которых разделили на 2 группы, по 5 голов в каждой. У лошадей обеих групп выявляли артроз скакательного сустава одной или двух конечностей. Диагностические исследования проводились с помощью клинического осмотра, пальпации, «шпатовой пробы», определяли степень проявления хромоты. При проведении шпатовой пробы, животных проводили сначала шагом, затем прогоняли рысью для определения начальной степени хромоты. После чего лошадей ставили на ровное место и поднимали исследуемую конечность как можно выше к животу, чтобы заплюсневый сустав был максимально согнут. В таком положении конечность удерживали 3–4 минуты, затем опускали и сразу же прогоняли рысью. Для подтверждения диагноза применяли метод рентгенографии - сустав снимали в прямых и косых проекциях, с помощью портативного рентген-аппарата X-Ray Unit.

Животным первой группы назначали подкормку Артрохорс внутрь с кормом по 100 г в сутки, 1 раз в день в течение 14 дней и комплексный хондропротектор Х-Гиа (инъекции внутримышечно по 4 мл через день в течение 14 дней).

Подкормка для лошадей «Артрохорс» - комплекс хондропротекторов для профилактики и лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата. АртроХорс стимулирует регене-

рацию хрящевой ткани, обладает умеренным противовоспалительным действием, а за счет своих компонентов дополнительно поддерживает выработку синовиальной жидкости.

Комплексный хондропротектор Х-Гиа используется для профилактики и лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата сельскохозяйственных и домашних животных. В 1 мл Х-ГИА содержится в качестве действующего вещества 950 мг гидролизованной ткани пуповины человека, а также вода для инъекций.

Животным второй группы - подкормку Артрохорс внутрь с кормом по 100 г в сутки, 1 раз в день в течение 14 дней; PRP (platelet rich plasma) - терапию (внутрисуставные инъекции тромбоцитарной аутологичной плазмы (ТАП) под повязку) 1 раз в 4 дня по 4 мл - всего 3 инъекции; комплексный хондропротектор Х-Гиа (инъекции внутримышечно по 4 мл через день в течение 14 дней). PRP-терапия это инновационная технология, при которой вводят плазму, обогащенную тромбоцитами пациента.

Результаты исследований

У всех исследуемых лошадей отмечали следующие признаки: во время покоя переставляли конечности, давая отдых больным суставам, опираясь зацепом, некоторые лошади старались совсем не наступать на больную конечность; во время ходьбы передвигались короткими, стесненными шагами. У всех лошадей выявляли среднюю степень хромоты (неполное опирание больной конечностью или ограниченное вынесение ее вперед).

При пальпации суставы плотные, но безболезненные. Шпатовые пробы оказались положительными, так как с первых шагов хромота резко усиливалась, а затем постепенно уменьшалась до первоначальной степени. Отмечался петушиний ход.

На рентгеновских снимках отмечали следующие признаки артроза: сужение суставной щели; изменение контуров соприкасающихся костей; нарушение их структуры в пораженной зоне; костные разрастания – остеофиты.

По окончании лечения, через семь дней после последней внутрисуставной инъекции ТАП, лошади вводились в шаговую работу в течение пяти дней, работа рысью ввелась на шестой день. Схема тренировок была следующая: 10 минут шаг, 10 минут рысь, 10 минут шаг, с прибавлением рыси по 5 минут каждый день до доведения работы рысью к 20 минутам в день.

После этого начали вводить галоп, а через три дня прыжки до 60 см высотой.

Животные первой группы показали незначительные улучшения спортивных качеств. Аритмия при движении сохранялась, и усиливалась при движении галопом. Во время прыжков лошади отказывались идти на препятствие, предположительно, из-за дискомфортных ощущений в конечностях.

Лошади второй группы во время рыси двигались свободно, аритмия не наблюдалась и не появлялась на галопе. При проведении прыжков лошади безотказно шли на препятствия, после тренировок хромота не возобновлялась. Животные были абсолютно готовы к возобновлению спортивных нагрузок.

Клинически заболевания конечностей диагностируют лишь в том случае, когда проявляются признаки функционального расстройства и морфологических изменений в суставе. Наблюдается перемежающаяся хромота опирающейся конечности, то есть более отчетливая в начале движения и постепенно уменьшающаяся в ходе его. Особенно сильно она проявляется во время бега рысью или в момент резкого движения с места после длительного покоя. Походка напряженная, скованная, несколько пружинистая. При движении животные переваливаются из стороны в сторону, совершая виляние крупом. В некоторых литературных источниках утверждают, что петушиного хода при артрозе скакательного сустава не бывает.

В ходе исследования при проведении диагностики у лошадей обеих групп выявляли артроз скакательного сустава одной или двух конечностей.

Лечение артрозов у лошадей подразумевает терапевтические и медикаментозные методы, то есть организация отдыха и физических нагрузок в сочетании с лекарственными препаратами – противовоспалительные средства и специальные суставные добавки, в том числе инъекционного типа. В результате проведенного лечения, болезнь перешла в стадию

ремиссии, что повысило работоспособность, то есть лошади стали переносить полноценные верховые нагрузки, улучшилось их общее состояние и двигательные функции конечностей. По данным исследования видно, что предлагаемые методы лечения артроза у спортивных лошадей успешно справляются с данной проблемой.

Выводы

В результате исследования наиболее эффективным оказалось лечение во второй группе, где применяли PRP-терапию в комплексе с инъекционным хондропротектором Х-Гиа и подкормкой –Артрохорс.

Список литературных источников

1. Сулейманова Г.Ф. Пути и возможности получения экологически безопасной продукции животноводства / Наука, образование, производство в решении экологических проблем : мат-лы XII Междунар. НПК, 2016. - С. 25-28.
2. Сулейманова Г.Ф. Возможности получения экологически безопасной продукции животноводства / В сб-ке Актуальные проблемы агропромышленного производства : мат-лы Междунар. НПК - 2013. - С. 298-300.
3. Сулейманова Г.Ф. Эффективность препаратов при параскаридозе лошадей / Г.Ф. Сулейманова, А.Р. Шарипов, А.М. Кабиров / В сб-ке: Достижения и перспективы развития биологической и ветеринарной науки / Мат-лы Нац. НПК / 2019. - С. 138-140.
4. Гатиятуллин И.Р. Опыт лечения оксигуроза лошадей / И.Р. Гатиятуллин, Г.Ф. Сулейманова / В сб-ке: Обеспечение устойчивого и биобезопасного развития АПК : Всеросс. (нац.) НПК. Нальчик, 2022. - С. 19-22.
5. Гатиятуллин И.Р. Сравнительная схема лечения оксигуроза лошадей / И.Р. Гатиятуллин, Г.Ф. Сулейманова, А.А. Урынбаева / В сб-ке: Современное состояние: проблемы и перспективы развития АПК России : мат-лы Всеросс. НПК. Иваново, 2022. - С. 126-130.



МРНТИ 68.41.55

**И.Р. Муллаярова, кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры инфекционных болезней,
зоогигиены и ветеринарно-санитарной экспертизы¹
¹ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ
Уфа, Россия**

Ветеринарно-санитарная оценка лярвального эхинококкоза

Аннотация. Диагностика кишечного эхинококкоза методом гельминтоскопии фекалий собак выявила 40%-ную зараженность. Среди сельскохозяйственных животных наиболее чаще лярвальным эхинококкозом заражаются крупный рогатый скот и свиньи. У мелкого рогатого скота интенсивность и экстенсивность инвазии ниже.

Түйіндеме. Иттердің фекальды гельминтоскопия әдісімен ішек эхинококкозының диагностикасы 40% инфекция анықталды. Ауыл шаруашылығы жануарларының ішінде дернәсілдік эхинококкозбен ірі қара мен шошқалар жиі ауырады. Ұсақ мүйізді малдарда инвазияның қарқындылығы мен экстенсивтілігі төмен.

Abstract. Diagnosis of intestinal echinococcosis by the method of fecal helminthoscopy of dogs revealed 40% infection. Among agricultural animals, cattle and pigs are most often infected with larval echinococcosis. The intensity and extensiveness of invasion is lower in small horned cattle.

Ключевые слова: эхинококкоз, степень заражения, интенсивность и экстенсивность инвазии, ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов.

Түйінді сөздер: эхинококкоз, инфекция дәрежесі, инвазияның қарқындылығы мен экстенсивтілігі, дене мен ішкі ағзаларды ветеринариялық-санитариялық тексеру.

Key words: echinococcosis, degree of infection, intensity and extensiveness of invasion, veterinary and sanitary examination of body and internal organs.

Введение

Важным в обеспечении населения качественными продуктами питания является развитие в хозяйствах мясного и молочного скотоводства. Оно предусматривает создание в хозяйствах устойчивого ветеринарного благосостояния путем мониторинга эпизоотической ситуации и разработки лечебных и профилактических мероприятий, позволяющих свести к минимуму инвазированность и падеж скота, предупредить заражение людей возбудителями гельминтозооантропонозов.

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения эхинококкоз эта одна из значимых заболеваний для людей. Также актуально глубокое изучение болезни ввиду того, что народному хозяйству также наносит существенный ущерб в виде гибели животных, уменьшения продуктивности (мясной и молочной) и снижения качества продукции. О степени распространенности лярвального эхинококкоза можно судить по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы внутренних органов проводимой в мясокомбинатах, убойных пунктах, рынках и различных хозяйствах. На основе данных исследований было выявлено то, что за последние годы утилизировано тысячи килограммов субпродуктов-конфискатов, а также недополучение продукции от животных в результате заражения эхинококкозом [1].

Цель и задачи исследований. Изучить эпизоотическую ситуацию по эхинококкозу животных, разработать эффективные меры борьбы и профилактики в Республике Башкортостан.

Объект и методика

Материалом для исследований послужили ветеринарные отчеты городских и районных ветеринарных станций (за 2019-2021 гг.) по ветеринарно-санитарной экспертизе туш убойных животных, сведения о проведенных мероприятиях №1-ВЕТ А по профилактике эхинококкоза животных.

Убойные животные для ветеринарно-санитарной экспертизы доставлялись из хозяйств разной формы собственности республики.

Всего исследовали 135 туш крупного рогатого скота в возрасте от 1,5 до 9 лет, 143 туши свиней в возрасте от 1,5 до 4,8 лет, 117 туш мелкого рогатого скота (овцы, бараны) в возрасте от 1,0 до 5 лет. Осуществляли макроскопическую визуальную диагностику эхинококковых пузырей методом пальпации и надразов органов, проводили их подсчет в печени и легких.

Прижизненная диагностика эхинококкоза собак в количестве 45 особей проводилась методом гельминтоскопии в условиях лаборатории Сибайской городской ветеринарной станции.

Результаты исследований

Согласно статистическим данным, полученным в ходе обработки отчетной документации за последние 3 года (2019-2021 гг.) отмечается тенденция к снижению процента пораженных эхинококком туш убойных животных.

Так в 2019 году процент зараженных эхинококкозом животных по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы туш составил 6,35 %, в 2020 г. – 5,34 %, в 2021 г. – 4 %. Данные исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Количество инвазированных эхинококком туш животных, обнаруженных при ветеринарно-санитарной экспертизе

Годы	Общее количество экспертиз	Количество пораженных эхинококком туш	Количество пораженных туш, %
2019	2376	151	6,35
2020	2377	127	5,34
2021	1924	77	4,00

Также нами проводилось определение экстенсивности и интенсивности инвазии (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Экстенсивность и интенсивность инвазии исследованных в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы туш убойных животных

Вид животных	Количество экспертиз	Количество пораженных эхинококкозом туш	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, экз.
Крупный рогатый скот	135	20	14,8	15,36±2,34
Свиньи	143	19	13,3	14,84±2,17
Мелкий рогатый скот	117	14	12	11,25±0,85

Наибольшая экстенсивность (14,8%) и интенсивность (15,36±2,22) инвазии наблюдалась у крупного рогатого скота, у свиней экстенсивность инвазии составила 13,3% и интенсивность инвазии 14,84±2,17. У мелкого рогатого скота зараженность составила 12%, при интенсивности инвазии 11,25±0,85.

Исследованиями фекалий собак методом гельминтоскопии с целью обнаружения члеников гельминтов была установлена зараженность эхинококками у 18 собак. Экстенсивность инвазии кишечного эхинококкоза составила 40%. Согласно данным отчетов о проведенных гельминтологических исследованиях, за последние 3 года эхинококкоз у собак выявлялся в 2019 году в 0,1% случаях, в последующие годы инвазированность составляла 0%. Такая картина объясняется тем, что в лаборатории проводят копрологические исследования методом гельминтооовоскопии, позволяющей обнаружить яйца гельминта, тогда как наиболее эффективной методикой определения возбудителя *E. granulosus* является гельминтоскопия.

Выводы

1. Диагностика кишечного эхинококкоза методом гельминтоскопии фекалий собак выявила 40% -ную зараженность.

2. Наиболее чаще лярвальным эхинококкозом заражается крупный рогатый скот. Экстенсивность инвазии составила 14,8%, интенсивность инвазии 15,36 экз. пузырей во внутренних органах. У свиней эхинококкоз встречается на 10% реже, и у мелкого рогатого скота на 18,9%.

Список литературных источников

1. Тихая, Н. В. Экологические особенности распространения эхинококкоза животных в Алтайском крае / Н. В. Тихая, Н. М. Понамарев // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 4(181). – С. 127-132.



Профилактика пищевых аллергий плотоядных животных

Аннотация: В современной ветеринарии аллергия – одно из самых сложно излечимых заболеваний. Скачок случаев аллергических реакций среди плотоядных вызван низким иммунитетом, плохой экологией, а также повышенной чувствительностью к тем веществам, к которым ранее не проявлялась высокая восприимчивость. [1]

Раньше её диагностировали лишь у 1% животных. На данный момент она составляет 30% всех недугов домашних животных. [2]

Annotation: In modern veterinary medicine, allergy is one of the most difficult to treat diseases. The jump in cases of allergic reactions among carnivores is caused by low immunity, poor ecology, as well as increased sensitivity to those substances to which high susceptibility was not previously manifested. [1] Previously, it was diagnosed in only 1% of animals. At the moment, it accounts for 30% of all pet ailments. [2]

Аннотация: қазіргі ветеринарияда аллергия-ең қиын емделетін аурулардың бірі. Етқоректілер арасында аллергиялық реакциялар жағдайларының секіруі иммунитеттің төмендігінен, экологияның нашарлығынан, сондай-ақ бұрын жоғары сезімталдық байқалмаған заттарға жоғары сезімталдықтан туындайды. [1] Бұрын ол жануарлардың тек 1% - у диагноз қойылған. Қазіргі уақытта бұл үй жануарларының барлық ауруларының 30% құрайды. [2]

Ключевые слова: неинвазивные заболевания, аллергия, плотоядные животные, кошки, собаки, чувствительность организма, иммунная система, острая фаза болезни, антигистаминные препараты, группы аллергенов, антитела, глюкокортикостероиды, пробиотики, корм, аминокислоты.

Keywords: non-invasive diseases, allergy, carnivores, cats, dogs, body sensitivity, immune system, acute phase of the disease, antihistamines, allergen groups, antibodies, glucocorticosteroids, probiotics, feed, amino acids.

Түйін сөздер: инвазивті емес аурулар, аллергия, жыртқыштар, мысықтар, иттер, дененің сезімталдығы, иммундық жүйе, аурудың өткір кезеңі, антигистаминдер, аллергендер тобы, антиденелер, глюкокортикостероидтар, пробиотиктер, Жем, аминқышқылдары.

Введение

Аллергия (греч. allos – «другой» и ergon – «действие») – это повышенная чувствительность организма к какому-либо веществу-аллергену. Причинами возникновения аллергии могут быть самые различные факторы или даже целый ряд совпавших факторов. Под воздействием стресса, гормонального скачка или определенных изменений в организме иммунная система начинает воспринимать какое-либо вещество как вредное и пытается от него избавиться, вырабатывая антитела. [3]

Аллергия – это защитная реакция иммунной системы, которая возникает при повторном воздействии на организм определенных аллергенов. Чаще всего конкретные группы аллергенов соответствуют определенному виду животных. Вылечить аллергию невозможно, но, ограничив соприкосновение с аллергеном и пройдя курс профилактического лечения, можно облегчить, а то и вовсе устранить все неприятные симптомы.

Чаще всего конкретные группы аллергенов соответствуют определенному виду животных. Раньше её диагностировали 1% животных, но в новый век мы вступили с повышением уровня заболеваемости, что на данный момент составляет 30% всех недугов домашних питомцев.

Период сенсибилизации может длиться до нескольких лет. За этот период аллерген впервые попадет в организм животного.

Иммунная система начнет вырабатывать антитела, как бы готовясь к следующей встрече с аллергеном.

Этот процесс протекает совсем бессимптомно, поэтому это невозможно увидеть человеческому глазу. Кроме того, аллерген в организме домашнего животного может накапливаться, что постепенно приводит к аллергическим реакциям. [4]

Объект и методика

На прием в клинику обращались хозяева собак и кошек. В ходе осмотра у них было выявлено заболевание аллергия. Для лечения использовались 2 схемы лечения.

Опыт: Для исследования эффективности лечения по различным схемам было выделено 3 группы по 15 кошек и 10 собак, подобранных по парааналогам.

По схеме лечения номер 1, для купирования острой фазы болезни, применялись следующие лекарственные препараты:

1. Церукал (специфический блокатор допаминовых рецепторов) - эффективное противорвотное средство, устраняющее тошноту и купирующее или снижающее частоту приступов рвоты благодаря воздействию на структуры мозга головы и периферические окончания нервов (внутримышечно).

2. Супрастин (антигистаминный препарат I поколения) - это классический антигистаминный препарат, принадлежащий к группе этилендиаминовых антигистаминных препаратов (внутримышечно) или Димедрол (блокатор гистаминовых H₁-рецепторов) - обладает противоаллергической активностью, оказывает местноанестезирующее, спазмолитическое и умеренное ганглиоблокирующее действие (внутримышечно).

3. Преднизолон (глюкокортикостероид – гормональный препарат) - оказывает противовоспалительное, противоаллергическое, иммунодепрессивное, противошоковое и антитоксическое действие (внутримышечно).

4. Детокс (антидоты) - антитоксическое, противовоспалительное и десенсибилизирующее средство для животных (подкожно).

5. Сульфокамфокаин (аналептическое средство) - характеризуется стимулирующим влиянием на различные центры продолговатого мозга, отвечающие за функциональную активность системы дыхания, сердца и сосудов (внутримышечно). Применяется при очень плохом состоянии животного.

По схеме ветеринарного врача 2 применялись следующие лекарственные препараты:

1. Супрастин (антигистаминный препарат I поколения) - это классический антигистаминный препарат, принадлежащий к группе этилендиаминовых антигистаминных препаратов (внутримышечно).

2. Детокс (антидоты) - антитоксическое, противовоспалительное и десенсибилизирующее средство для животных (подкожно).

3. Гамавит – комбинированный иммуномодулирующий лекарственный препарат. Применение препарата стимулирует естественную резистентность, повышает бактерицидную активность сыворотки крови, устойчивость животных к стрессу и чрезмерным нагрузкам, оказывает иммуномодулирующее действие, снижает последствия интоксикаций (подкожно, внутримышечно).

4. Дюфалайт — ветеринарное лекарственное средство, представляет собой комплексный поливитаминный изотонический препарат. В состав препарата входят витамины, в том числе группы В, аминокислоты, углеводы и питательные вещества, электролиты. Применяется при отсутствии аппетита, сильной диарее, хирургическом вмешательстве, кровопотере, чрезмерном потении, сосудистом шоке, истощении, потере массы тела, рвоте, лихорадке, воспалении желудочно-кишечного тракта, энтеритах и в процессе выздоровления (подкожно, внутримышечно, орально).

Также для продолжения лечения в схеме лечения 2 были прописаны:

1. Споровые пробиотики.

2. Микровитам – ветеринарный препарат, стимулятор обменных процессов последнего поколения. Содержит в своем составе уникальный набор аминокислот (гораздо больше, чем в аналогичных препаратах), благодаря чему его применение позволяет: эффективно снимать интоксикацию, активизировать рост и развитие, повысить резистентность (устойчивость) организма к инфекционным заболеваниям, ускорять выздоровление при их проявлении (подкожно, внутримышечно).

3. Ветеринарные корма для возрастных животных. Они содержат меньшее количество белка в составе, в отличие от обычных кормов. Благодаря этому уменьшается реакция организма на чужеродный белок.

Исходя из результатов лечения были выделены следующие отличия:

1. По схеме лечения номер 1 и использовании глюкокортикостероида преднизолона, у животных отмечались побочные эффекты. В пяти случаях через 5-6 дней после начала лечения появилась летаргия, такое состояние длилось 3-4 дня. В трех случаях через 9-11 дней проявилась мышечная слабость и потеря в весе. Слабость наблюдалась в течение 4-5 дней.

2. По схеме лечения номер 2 у животных побочные эффекты были только у 3%. Имел место случай появления диареи через 2 дня после назначений, что продолжалось 1 день.

Выздоровление проходило примерно в одни и те же временные рамки. Однако, в схеме лечения номер 1 применялись глюкокортикостероиды, без чего смогли обойтись в схеме лечения 2.

Вывод

Использование обеих схем лечения позволило животным выздороветь. Но в схему лечения помимо основного лечения были добавлены пробиотические препараты, аминокислоты и корма с уменьшенным количеством белка, что способствовало быстрому выздоровлению без использования глюкокортикостероидов.

Список литературных источников

1. Абрамова, Л. А. Фармакотерапевтический справочник ветеринарного врача / Л. А. Абрамова. – Ростов на Дону: Феникс, 2003.
2. Алтухов, Н.М. Справочник ветеринарного врача: Справочник / Н.М. Алтухов, В.И. Афанасьев, Б.А. Башкиров. - М.: Колос, 1996.
3. Болезни собак и их лечение / [авт.-сост. Е. Г. Глинкина]. - М. : АСТ : НКТ, 2008.
4. Гавриш, В. Г. Справочник ветеринарного врача / В. Г. Гавриш, И. И. Калюжный. - Ростов н/Д.: «Феникс», 2003.



МРНТИ 68.41.35

О.Н. Николаева, кандидат биологических наук, доцент¹

¹ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет

Пробиотики в получении безопасной животноводческой продукции

Аннотация. Систематический контроль за экологической безопасностью животноводческой продукции заставляет отказаться от антибиотиков и ростостимулирующих препаратов при ведении интенсивного животноводства и скотоводства, поменять принципы терапевтических и профилактических алгоритмов при возникновении болезней, вызываемых вторичной микрофлорой, использовать препараты на основе микроорганизмов-пробионтов, которые не загрязняют остаточными веществами животноводческую продукцию. Целью работы явилось возможность использования синбиотической композиции для лечения и предотвращения желудочно-кишечных болезней телят.

Abstract. Systematic control over the environmental safety of livestock products makes it necessary to abandon antibiotics and growth-stimulating drugs in intensive livestock and cattle breeding, to change the principles of therapeutic and preventive algorithms for diseases caused by secondary microflora, to use preparations based on microorganisms-probiotics that do not contaminate livestock products with residues. The aim of the work was the possibility of using synbiotic composition for the treatment and prevention of gastrointestinal diseases of calves.

Түйіндеме. Мал шаруашылығы өнімдерінің экологиялық қауіпсіздігіне жүйелі мониторинг жүргізу интенсивті мал шаруашылығы мен мал шаруашылығында антибиотиктерден және өсуді ынталандыратын препараттардан бас тартуды, қайталама микрофлорадан туындаған аурулар кезінде емдік және профилактикалық

алгоритмдер принциптерін өзгертуді, дәрілік заттарды қолдануды қажет етеді. негізінде мал шаруашылығы өнімдерін қалдық заттармен ластанайтын пробионтты микроорганизмдер. Жұмыстың мақсаты бұзаулардың асқазан-ішек ауруларының алдын алу және емдеу үшін синбиотикалық композицияны қолдану мүмкіндігі болды.

Ключевые слова. Телята, синбиотик, микробиоценоз, лактобактерии, бифидобактерии, коррекция.

Keywords. Calves, synbiotic, microbiocenosis, lactobacteria, bifidobacteria, correction.

Түйінді сөздер. Бұзаулар, синбиотиктер, микробиоценоздар, лактобактериялар, бифидобактериялар, түзету.

Введение

В последние годы установлено, что бесконтрольное использование химиотерапевтических препаратов в ветеринарной медицине и животноводстве, привело к возникновению устойчивости к антибиотикам представителей условно-патогенной микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

При нерациональном и необоснованном применении вышеуказанных препаратов, их остаточные количества обнаруживают в мясной, молочной продукции, яйцах, что неуклонно повышает частоту появления устойчивых вариантов условно-патогенных микроорганизмов в микробиоте кишечника и провоцирует развитие дисбиозов [2].

Применение химиотерапевтических препаратов для профилактики диарей незаразной этиологии, связанных с нарушением баланса микрофлоры просвета кишечника, усугубило ситуацию.

Все это привело к нарастанию множественной лекарственной устойчивости условно-патогенных бактерий, в приспособлении микроорганизмов к нетипичной эконше, в появлении вирулентных штаммов колибактерий [4].

Систематический контроль за экологической безопасностью животноводческой продукцией заставляет отказаться от антибиотиков и ростостимулирующих препаратов при ведении интенсивного животноводства и скотоводства, поменять принципы терапевтических и профилактических алгоритмов при возникновении болезней, вызываемых вторичной микрофлорой, использовать препараты на основе микроорганизмов-пробионтов, которые не загрязняют остаточными веществами животноводческую продукцию [6].

Всем вышеуказанным требованиям могут отвечать современные пробиотические препараты, в состав которых входят живые микроорганизмы – представители нормального микробиома животных и человека, такие как лактобактерии, стрептобактерии, бифидофлора. Про-, пребиотические препараты и синбиотики используются в ветеринарной медицине для решения большого круга задач, куда относятся нормализация дисбиотических нарушений кишечника, активизация иммунной, гормональной и ферментативной систем организма животных [10].

Использование про-, пре- и синбиотических препаратов в ветеринарной медицине связано прежде всего с коррекцией дисбиотических отклонений микробиома кишечника, стабилизацией микробиологических процессов в желудочно-кишечном тракте, профилактическим и терапевтическим потенциалом препаратов при заболеваниях, связанных с желудочно-кишечными расстройствами [7,11].

Также применение экологически безопасных препаратов позволяет активизировать рост и развитие молодняка, поэтому пробиотические препараты являются экологически безопасной альтернативой использования кормовых антибиотиков, используемых для ускорения роста, начиная с рождения [1,3,5,8,9].

Все эти ключевые аспекты применения пробиотических препаратов позволяют решить актуальную проблему ветеринарии, медицины и сельского хозяйства – улучшение ситуации по получению экологически безопасной животноводческой продукции [8; 9].

В связи с вышеизложенным, применение про-, пре- и синбиотических препаратов на всех этапах выращивания молодняка сельскохозяйственных животных с целью предотвращения желудочно-кишечных болезней телят, сохранения колонизационной устойчивости микробиома кишечника, коррекции иммунобиологического статуса новорожденных телят, активизации роста и развития считается целесообразным.

Объект и методика

Целью работы явилось возможность использования синбиотической композиции для лечения и предотвращения желудочно-кишечных болезней телят.

Изучение синбиотической композиции проводилось на новорождённых телятах чёрно-пестрой породы, из которых были сформированы контрольная и опытная группы. Животные контрольной группы содержались на стандартном возрастном рационе, второй группе телят выпаивали синбиотическую композицию в дозе 20 мл ежедневно с первого по 10-й день от рождения, а затем с 20-го по 30-й день жизни.

Для изучения структуры микробиоты желудочно-кишечного тракта нативные пробы фекалий отбирали до начала опыта, затем на 10-й, 20-й, 30-й дни от начала исследований. Бактериологическое изучение микробиоты желудочно-кишечного тракта заключалось в идентификации видового состава и количественной оценке лакто-, бифидофлоры, условно-патогенной микрофлоры. Количественный уровень представителей энтеробиоценоза выражали в десятичных логарифмах. Статистическую обработку результатов исследования оценивали при помощи t-критерия Стьюдента. Для изучения профилактической эффективности телят взвешивали вначале и в конце опытного периода, вели за опытными животными клиническое наблюдение с рождения до 30-дневного возраста.

Результаты исследований

В результате проведенных исследований по изучению возможности коррекции энтеробиоценоза новорождённых телят с использованием синбиотической композиции нами установлено, что экологически безопасный препарат способствует восстановлению нормального микробиома кишечника новорожденных телят.

При этом:

- достоверно повышается количество бифидо- и лактобактерий, по сравнению с контрольными животными, в 2,3 раза и 2,5 раза, соответственно;
- снижается популяция золотистого стафилококка, по сравнению с контрольными животными, в 1,78 раза; бактерий *pp. Enterococcus* – в 1,36 раза; *pp. Proteus* – в 1,36 раза; микроскопических грибов рода *Candida* – в 2,18 раза, а также полностью ингибируется рост синегнойной и гемолитической кишечной палочки.

При изучении влияния синбиотической композиции на профилактическую эффективность при желудочно-кишечных болезнях нами было установлено, что нарушения зоотехнологических параметров выращивания новорождённых телят являются основными причинами возникновения диарейного синдрома. У телят регистрировали диспепсию новорождённых и неспецифический бактериальный энтерит. Клинические исследования за телятами с рождения до месячного возраста показали, что рекомендуемая схема применения синбиотической композиции в системе выращивания телят, позволяет снизить остроту проявления диарейного синдрома.

Кроме того, предлагаемый метод с использованием синбиотической композиции в системе выращивания новорождённых телят оказывает выраженное ростостимулирующее действие и значительно повышает устойчивость новорождённых телят к инфекциям желудочно-кишечного тракта.

Выздоровление телят при диспепсии и неспецифическом бактериальном энтерите с использованием в комплексной терапии синбиотической композиции наступает на $3,6 \pm 0,2$ сут при профилактической эффективности 75,3 % и сохранности –100 %. Среднесуточный прирост массы тела у телят составил $633 \pm 12,5$ г, что на 37% выше их сверстников, не получавших вышеуказанные препараты. Экономическая эффективность на один рубль затрат при этом составила 9,2 руб. [10].

Выводы

Таким образом, использование в системе выращивания молодняка сельскохозяйственных животных синбиотической композиции:

- позволяет повысить экономическую эффективность ведения животноводства, т.к. экономический эффект на рубль затрат составляет 9,2 руб.);

- способствует повышению профилактической эффективности (75%) при неспецифических гастроэнтеритах новорождённых телят при сохранности 100%;
- обеспечивает возможность производства при ведении интенсивного животноводства и скотоводства.

Список литературных источников

1. Андреева А.В., Николаева О.Н. Влияние биологических препаратов «Споровит» и «Ветоспорин» на микробиоценоз кишечника / Андреева А.В., Николаева О.Н. // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. С. 550.
2. Блохин А.А. Устойчивость к антибиотикам микробных сообществ биотопов органов животных. / Блохин А.А. // Популяционное здоровье животных и эмерджентные инфекции в современных условиях // Материалы международное научно-практической конференции. 2013. С. 214-217.
3. Буяров В.С., Жариков А.Ю. Эффективность применения синбиотика «Простор» в технологии производства молока / Буяров В.С., Жариков А.Ю. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. 2021. С. 43-51.
4. Дебабов Д.В. Устойчивость к антибиотикам: происхождение, механизмы, подходы к преодолению / Д.В. Дебабов // Биотехнология. 2012. № 4. С. 7-17.
5. Грязнева Т.Н., Смирнова Е.А., Василевич С.Ф. Эффективность применения пробиотических кормовых добавок «Сорболин» и «Олин» при желудочно-кишечных болезнях новорожденных телят / Грязнева Т.Н., Смирнова Е.А., Василевич С.Ф. // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2018. №1. С. 56-60.
6. Люсин Е.А. Сохраним здоровье телят: лечение и профилактика заболеваний желудочно-кишечного тракта. / Люсин Е.А. // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 6. С. 36-37.
7. Меднова В.В., Ляшук А.Р., Буяров В.С. Использование фитобиотиков в животноводстве (обзор) / Меднова В.В., Ляшук А.Р., Буяров В.С. // Биология в сельском хозяйстве. 2021. № 1 (30). С. 11-16.
8. Николаева О.Н., Мюристая М.Л., Андреева А.В. Эффективность применения фитопробиотиков и полисоли микроэлементов для профилактики желудочно - кишечных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных / Николаева О.Н., Мюристая М.Л., Андреева А.В. // Успехи современного естествознания. 2007. № 12. С. 227-228.
9. Ярован Н.И., Рыжкова Г.Ф., Рыжкова Е.Н., Болкунов П.С. Динамика молочной продуктивности и активность метаболических ферментов у коров при использовании в рационе кормления фитобиотиков / Ярован Н.И., Рыжкова Г.Ф., Рыжкова Е.Н., Болкунов П.С. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 3. С. 74-81.
10. Abraham B.P., Quigley E.M.M. Probiotics in Inflammatory Bowel Disease. *Gastroenterol Clin North Am.* 2017 Dec; 46(4):769-782. doi: 10.1016/j.gtc.2017.08.003
11. Nikolaeva O., Andreeva A., Altynbekov O., Mishukovskaya G., Ismagilova E. Probiotic drugs impact on the innate immunity factors / Nikolaeva O., Andreeva A., Altynbekov O., Mishukovskaya G., Ismagilova E. // *Journal of Global Pharma Technology.* 2020. T. 12. № 1. С. 38-45.



МРНТИ 68.41.53
И.Р. Муллаярова, кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры инфекционных болезней,
зоогигиены и ветеринарно-санитарной экспертизы¹
¹ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ
Уфа, Россия

Эпизоотология кишечных нематодозов сельскохозяйственных животных
в Республике Башкортостан

Аннотация. Методами гельминтологических исследований животных установлена высокая степень зараженности кишечными стронгилятозами. У крупного рогатого скота интенсивность инвазии составила 46,4%, мелкого рогатого скота - 83,3% и лошадей - 40%. Кроме того у жвачных животных наблюдалась микстинвазия в сочетании с трематодозами.

Түйіндеме. Жануарларды гельминтологиялық зерттеу әдістері ішек стронгилатозымен инфекцияның жоғары дәрежесін анықтады. Ірі қара малда инвазия қарқындылығы 46,4%, ұсақ малда 83,3%, жылқыда 40% болды. Сонымен қатар, күйіс қайыратын жануарлардың трематодпен біріктірілген экстенуациясы байқалды.

Annotation. Methods of helminthological studies of animals established a high degree of infection with intestinal strongylatosis. In cattle the intensity of invasion was 46.4%, small cattle-83.3% and horses-40%. In addition, ruminants was observed extenuate in combination with trematode.

Ключевые слова: животные, кишечные стронгилятозы, зараженность, интенсивность инвазии

Түйін сөздер: Үй жануарлары, ішек стронгилатозы, инвазия, инвазияның қарқындылығы

Keywords: Pets, intestinal strongylatosis, infestation, intensity of infestation.

Введение

Среди причин, сдерживающих развитие животноводства, огромное место занимают гельминтозы, в частности, стронгилятозы желудочно-кишечного тракта животных. Они являются причиной снижения продуктивности и плодовитости животных, задержки роста и развития молодняка и повышенной восприимчивости к другим болезням. В отечественной литературе имеется много сообщений о широком распространении стронгилятозов желудочно-кишечного тракта мелкого и крупного рогатого скота в различных зонах России. Но в то же время вопросы эпизоотологии, диагностики, лечения и профилактики кишечных стронгилятозов в Республике Башкортостан изучены очень слабо. Работами ряда исследователей установлено, что под влиянием гельминтов (фасциолы, парамфистомы, мюллерии, аскариды, диктиокаулы, мониезии, гангулетеракисы и т.д.) в организме хозяина формируется паразитоценоз. Сочленами паразитоценозов являются различные гельминты, патогенные простейшие, бактерии и грибы, в результате чего возникают ассоциированные болезни гельминто-протозойно-бактериальной этиологии.

В то же время вопросы динамики формирования паразитоценозов в желудочно-кишечном тракте и паренхиматозных органах жвачных животных при моно- и микстинвазии инвазии гельминтами различных классов слабо изучены. И вопросы разработки плана проведения профилактических и лечебных мероприятий при гельминтозах сельскохозяйственных животных остаются открытыми, несмотря на наличие большого выбора антгельминтиков [1].

Целью нашей работы явилось изучение вопросов эпизоотологии желудочно-кишечных стронгилятозов животных и разработка научно обоснованных мер борьбы с ними в хозяйствах. Для осуществления поставленной цели решались следующие задачи:

- изучить видовой состав и распространение желудочно-кишечных нематодозов сельскохозяйственных животных;
- подобрать оптимальный метод диагностики желудочно-кишечных стронгилятозов животных;
- определить устойчивость яиц к физическим факторам.

Объект и методика

Исследования проводились осенью 2020-2021гг. в условиях ГБУ Уфимская районная ветеринарная станция РБ. Изучение особенностей эпизоотологии стронгилятозов проводили

путем копрологической диагностики. Проводили отбор фекалий крупного и мелкого рогатого скота, лошадей в хозяйствах различной формы собственности. Для исследований было отобрано 50 проб фекалий от разных видов сельскохозяйственных животных, содержащихся в разных условиях содержания и кормления. От крупного рогатого скота было взято 28 проб фекалий, от мелкого рогатого скота – 12 проб, от лошадей – 10 проб. Пробы фекалий отбирали примерно массой 50 г после выделения экскрементов при акте дефекации животного, с пола и исследовали в условиях ФГБОУ ВО БГАУ на кафедре инфекционных болезней, зоогигиены и ветсанэкспертизы в лаборатории паразитологии. При эпизоотологическом обследовании пользовались критерием экстенсивности (ЭИ) и интенсивности (ИИ). Гельминтоовоскопию фекалий проводили методами Фюллеборна и последовательных промываний.

Результаты исследований

По данным исследований фекалий крупного рогатого скота методом последовательных промываний выявили зараженность кишечными стронгилятами на 46,4% (в 13 пробах из 28 были обнаружены яйца стронгилидного типа). Помимо яиц стронгилят мы находили живых и мертвых личинок нематод. В 2 пробах фекалий были обнаружены яйца парамфистом в сочетании с стронгилятозами, и в 3 пробах в виде моноинвазии (зараженность трематодозами составила 17,8%). Также в 2 пробах фекалий телят обнаружили ооцисты эймерий с яйцами стронгилят. Таким образом, такая сочетанная инвазия отмечалась у 4 животных, что составило 14,3%. При параллельном исследовании этих проб методом Фюллеборна зараженность выявили лишь на 14,2%. Исследование фекалий мелкого рогатого скота показало, что животные заражены стронгилятами желудочно-кишечного тракта еще выше, интенсивность инвазии составила 83,3% при средней интенсивности инвазии (в поле зрения выявляли от 5 до 10 экз. яиц). Кроме этого в 2 пробах были обнаружены яйца трематод. Смешанная инвазия отмечалась на 16,6%.

У лошадей инвазированность наблюдали в форме моноинвазии кишечными стронгилятами. Экстенсивность инвазии составила 40%. Изучение выживаемости яиц стронгилят к физическим факторам выявляли следующим способом. Фекалии животных, взятые с пола исследовали методами гельминтоовоскопии и ларвоскопии, далее помещали в морозильник при температуре -18°C и выдерживали в течение 5 суток. Результаты исследований показали активность личинок и движение формирующихся личинок внутри яйца. Такая низкая температура не губительна для яиц и личинок кишечных стронгилят.

Выводы

Таким образом, необходимо отметить высокую устойчивость яиц и личинок кишечных стронгилят к действию физических факторов, в частности, к воздействию низких температур.

Список литературных источников

1. Фазлаев, Р.Г., Муллаярова, И.Р., Фазлаева С.Е. Результаты фундаментальных исследований ученых Башкортостана по вопросам патогенетического лечения при паразитозах // В сборнике: Перспективы инновационного развития АПК. Материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXIV Международной специализированной выставки "Агрокомплекс–2014". Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство сельского хозяйства РБ, Башкирский государственный аграрный университет. 2014. С. 385-389.



**Д.Б. Жамалова, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель
кафедры «Стандартизация и пищевые технологии»,
Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова.
110000 Костанай, Казахстан**

Обеспеченность влагой и фотосинтетическая деятельность посевов льна масличного при различных сроках посева и нормах высева

Аннотация. Для оценки эффективности использования растениями льна масличного влаги большое значение имеет коэффициент водопотребления. Лучший коэффициент водопотребления показал второй срок сева – 20,5 мм/ц. По нормам высева, формирование оптимального по плотности стеблестоя увеличило эффективность использования влаги. Отмечено, что наиболее рационально расходовалась влага при посеве нормой 7,0 млн. всх. семян/га (17,2-18,2 мм/ц). Основным процессом, определяющим продуктивность растений льна масличного, является фотосинтетическая деятельность посевов. Показатели фотосинтетической деятельности растений льна масличного изучались по методике лаборатории фотосинтеза института физиологии растений.

Андатпа. Майлы өсімдіктердің ылғалды пайдалану тиімділігін бағалау үшін суды тұтыну коэффициенті үлкен мәнге ие. Суды тұтынудың ең жақсы коэффициенті егудің екінші кезеңін көрсетті-20,5 мм/ц. Егу нормаларына сәйкес, сабағының тығыздығы бойынша оңтайлы қалыптастыру ылғалды пайдалану тиімділігін арттырды. 7,0 млн. ашқ нормасымен себу кезінде ылғал неғұрлым ұтымды жұмсалғаны атап өтілді. тұқым / га (17,2-18,2 мм/ц). Майлы зығыр өсімдіктерінің өнімділігін анықтайтын негізгі процесс дақылдардың фотосинтетикалық белсенділігі болып табылады. Майлы зығыр өсімдіктерінің фотосинтетикалық белсенділігінің көрсеткіштері Өсімдіктер физиологиясы институтының фотосинтез зертханасының әдістемесі бойынша зерттелді.

Abstract. To assess the effectiveness of the use of oilseed flax by plants, the coefficient of water consumption is of great importance. The best water consumption coefficient was shown by the second sowing period – 20.5 mm/ts. According to seeding standards, the formation of an optimal stem density increased the efficiency of moisture use. It was noted that moisture was most efficiently consumed when sowing with a norm of 7.0 million HSS. seeds/ha (17.2-18.2 mm/c). The main process determining the productivity of oilseed flax plants is the photosynthetic activity of crops. Indicators of photosynthetic activity of oilseed flax plants were studied according to the methodology of the photosynthesis laboratory of the Institute of Plant Physiology.

Ключевые слова: зығыр майы, ылғал, жалпы суды тұтыну, суды тұтыну коэффициенті, фотосинтетикалық белсенділік, жапырақ алаңы, фотосинтетикалық потенциал, фотосинтездің таза өнімділігі.

Ключевые слова: лён масличный, влага, суммарное водопотребление, коэффициент водопотребления, фотосинтетическая деятельность, площадь листьев, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза.

Key words: oilseed flax, moisture, total water consumption, water consumption coefficient, photosynthetic activity, leaf area, photosynthetic potential, net photosynthetic productivity.

Введение

Лён масличный (*Linum usitatissimum* L.) – ценная техническая культура многостороннего использования с потенциалом урожайности до 2,5 т/га [1]. В общей структуре посевов льна в мире преобладает лён масличный, который занимает около 84% всех площадей, и только 16% приходится на долю сортов льна-долгунца, возделываемых преимущественно для производства волокна. Основное возделывание культуры сосредоточено в Канаде, Китае, США, России и Казахстане [2].

Эта культура характеризуется отличными биологическими и хозяйственными качествами, а именно высокой засухоустойчивостью, коротким вегетационным периодом, технологичностью производства, высокими урожаями и рентабельностью [3].

Поэтому в дополнение к традиционным масличным культурам актуальным становится внедрение в производство во многих регионах льна масличного как важного источника пищевого масла и полноценного белка.

Для получения высоких урожаев любой сельскохозяйственной культуры необходимо создать оптимальные условия для роста и развития растений. В технологиях возделывания разновидностей льна особую актуальность приобретает подбор сортов и разработка агротехнических приемов возделывания, обеспечивающих реализацию биологического потенциала сорта [4,5].

Общеизвестно, что одним из важных технологических приёмов возделывания полевых культур является срок посева. В зависимости от срока посева рост и развитие льняного растения проходит при различном уровне обеспеченности влагой, теплом и светом. Оптимальная норма высева семян также является одним из основополагающих факторов, оказывающих существенное влияние на урожайность данной культуры. Норма высева семян культуры зависит от многих факторов: цели возделывания, биологических и морфологических особенностей, экологических особенностей зоны, способа сева. Чем меньше габитус растения, тем меньшую площадь оно занимает [6,7].

Создание оптимальных и экологически-адаптивных условий для работы фотосинтетического аппарата на всем протяжении вегетации является необходимым условием формирования высокого урожая.

Объект и методика

Исследования проводились в 2020-2022 гг. в Костанайском научно-исследовательском институте сельского хозяйства (Республика Казахстан).

Схема опыта включала 2 фактора исследования.

Фактор А – нормы высева:

- 6,5 млн. всхожих семян на 1 га;
- 7,0 млн. всхожих семян на 1 га;
- 7,5 млн. всхожих семян на 1 га.

Фактор В – сроки посева:

- 2 декада мая
- 3 декада мая
- 1 декада июня

Показатели фотосинтетической деятельности растений льна масличного изучались по методике лаборатории фотосинтеза института физиологии растений:

а) Площадь листовой поверхности определялась методом взвешивания высечек листьев, сделанных ручным сверлом.

Площадь листьев в пробе определяется по формуле:

$$S = \frac{P \cdot S_1 \cdot \Pi}{P_1},$$

где S – площадь листьев со всей пробы (м);

S₁ – площадь одной высечки (м²);

Π – количество сделанных высечек (шт.);

P – масса листьев (г);

P₁ – масса высечек (г).

б) Прирост сухой биомассы определялся систематическим (через 10 суток) отбором и взвешиванием растительной массы с площади 0,25 м².

в) Содержание сухого вещества определялось взвешиванием образцов растений и последующим их высушиванием при t°= 70°C.

г) Фотосинтетический потенциал (ФП) показывает суммарную площадь листьев с 1 га за всё время её функционирования.

$$\text{ФП} = \frac{(L_1 + L_2) \times T_1 + (L_2 + L_3) \times T_2 + \dots (L_n + L_{n+1}) \times T_n}{n},$$

где ФП – фотосинтетический потенциал (м²×сутки);

L – площадь листовой поверхности(м²);

T – количество суток;

n – количество периодов измерений.

д) Чистая продуктивность фотосинтеза рассчитывалась по формуле Бриггса, Кидда и Веста:

$$\text{ЧПФ} = \frac{(B_2 - B_1)}{2(L_1 + L_2)},$$

где ЧПФ – чистая продуктивность фотосинтеза (г/м²);

(B₂ – B₁) – прирост сухой биомассы за определённое количество суток (г);

$\frac{1}{2} \times (L_1 + L_2)$ – средняя площадь листьев за определённое количество суток (м²).

Результаты исследований

Климат в зоне проведения исследований резко континентальный: жаркое и сухое лето, малоснежная холодная зима. По многолетним данным годовая норма осадков составляет 323 мм, в том числе на тёплый период (апрель-октябрь) приходится 75,6% от годового количества. Большая часть их выпадает во второй половине лета.

В 2020 г. сумма осадков за тёплый период года составила 252,3 мм, что несколько выше среднемноголетней нормы (244,0 мм). При этом за вегетационный период (май-август) выпало 179,0 мм, или 114,8% годовой нормы. Однако более половины этих осадков (101,1 мм) выпало в августе, когда уже шла уборка урожая. Очень неблагоприятным по осадкам были июнь и июль. На протяжении 50 дней не выпало ни одного мм осадков. Среднесуточная температура воздуха в весенний и летний периоды была выше среднемноголетних значений на 2,9-8,2⁰С. В июне-июле, высокие температуры воздуха наряду с почвенной, вызывали атмосферную засуху. Гидротермический коэффициент (ГТК) за вегетационный период льна масличного в 2020 г. составил 0,4-0,8 (таблица 1).

Таблица 1 – Гидротермические условия вегетационного периода льна масличного в зависимости от сроков посева, 2020-2022 гг.

Срок посева	Весенние запасы влаги, мм	Запасы влаги перед уборкой, мм	Расход влаги из почвы за вегетацию, мм	Количество осадков за вегетацию, мм	Суммарное водопотребление, мм	Коэффициент водопотребления, мм/ц	Сумма эффективных температур, ⁰ С	ГТК
2020 г.								
2 декада мая	124,6	28,5	96,1	53,0	149,1	28,7	1217,2	0,4
3 декада мая	116,7	24,3	92,4	53,0	145,4	25,5	1197,8	0,4
1 декада июня	98,0	19,4	78,6	96,9	175,5	29,3	1195,6	0,8
2021 г.								
2 декада мая	139,6	55,5	84,1	203,4	287,5	21,1	1360,9	1,5
3 декада мая	128,0	47,1	80,9	194,6	275,5	21,2	1401,8	1,4
1 декада июня	115,6	33,2	82,4	204,8	287,2	19,9	1488,2	1,4
2022 г.								
2 декада мая	145,3	46,2	99,1	143,2	242,3	15,6	1162,4	1,2
3 декада мая	134,6	39,3	95,3	133,4	228,7	14,9	1060,0	1,3
1 декада июня	117,5	28,9	88,6	135,3	223,9	13,8	1228,5	1,1
среднее за 2020-2022 гг.								
2 декада мая	136,5	43,4	93,1	133,2	226,3	21,8	1246,8	1,1
3 декада мая	126,4	36,9	89,5	127,0	216,5	20,5	1219,9	1,0
1 декада июня	110,4	27,2	83,2	145,7	228,9	21,0	1304,1	1,1

За тёплый период 2021 г. выпало 286,2 мм осадков, что выше среднемноголетней нормы на 44,2 мм, или на 18,3%. При этом за вегетационный период (май-август) выпало 225,3 мм, что составляет 144,4% многолетней нормы.

Однако 87,3% этих осадков выпало в июле (116,6 мм) и августе (80,0 мм), когда уже начиналось созревание льна масличного. Осадки же июня в 2021 г. составили всего 8,1 мм (18% нормы).

Среднесуточная температура воздуха в весенний период (апрель, май) была на уровне среднесуточных значений. В июне среднесуточная температура воздуха была на уровне многолетних значений ($20,2^{\circ}\text{C}$). Среднесуточная температура июля в 2021 г. ($20,4^{\circ}\text{C}$) была почти на один градус выше многолетних значений. ГТК за вегетационный период 2019 г. равен 1,4-1,5.

В 2022 г. за вегетационный период 2022 г. выпало осадков больше среднесуточной нормы. Однако первая половина вегетационного периода (май, июнь и до 12 июля) была острозасушливая. Так, за весь июнь выпало 18,9 мм осадков при среднесуточной норме 35,0 мм. Процесс накопления жира в семенах прошел при достаточном увлажнении почвы.

Таким образом, по сумме осадков за вегетационный период, 2022 г. характеризуется как благоприятный. Среднесуточная температура воздуха на протяжении всего периода (май-август) была выше среднесуточных значений. ГТК за вегетационный период 2022 г. находился на уровне 1,1-1,3.

В среднем за годы исследований весенние запасы продуктивной влаги в почве перед посевом зависели от сроков сева.

В опытах прослеживается динамика снижения весенних запасов влаги от ранних сроков посева к поздним – в среднем на 20%. Общее снижение запасов почвенной влаги наблюдается к периоду уборки. Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы на льне масличном составили – 27,2-43,4 мм.

Суммарное водопотребление льна масличного (разность между весенними запасами влаги и остаточными её запасами после уборки плюс атмосферные осадки за вегетацию) по срокам сева составило: 1 срок – 226,3 мм; 2 срок – 216,5 мм; 3 срок – 228,9 мм.

Исходя из этого, наблюдалось незначительное преимущество по водопотреблению третьего срока сева.

Для культуры лён характерно нарастание площади листовой поверхности вплоть до фазы цветения.

Так, в среднем за годы исследований площадь листьев составила ($\text{м}^2/\text{м}^2$): в период всходов – 1,05-2,40, ёлочки – 2,66-3,99, бутонизации – 7,10-8,91 (таблица 2).

Таблица 2 – Площадь листовой поверхности по фазам развития льна масличного в зависимости от сроков посева и норм высева, 2020-2022 гг., $\text{м}^2/\text{м}^2$

Срок посева	Нормы высева, млн. всх. семян/га	Фазы развития					
		всходы	ёлочка	бутонизация	цветение	плодообразование	жёлтая спелость
2 декада мая	6,5	1,08	2,66	7,10	7,88	6,65	3,25
	7,0	1,26	3,50	8,18	8,65	7,28	4,20
	7,5	1,18	3,44	7,42	8,11	6,95	3,78
	среднее	1,10	3,20	7,50	8,21	6,90	3,70
3 декада мая	6,5	1,05	2,85	7,95	9,65	8,24	3,68
	7,0	1,32	3,35	8,89	10,82	9,14	3,99
	7,5	1,20	2,82	8,65	9,90	8,38	3,75
	среднее	1,19	3,00	8,40	10,10	8,50	3,80
1 декада июня	6,5	2,10	3,60	7,10	10,72	9,89	3,22
	7,0	2,40	3,99	8,91	11,85	10,66	3,90
	7,5	2,25	3,70	8,65	11,14	10,12	3,55
	среднее	2,25	3,70	8,22	11,20	10,20	3,50

Наибольшая площадь листьев, которую лён масличный сформировал в фазу цветения, в среднем за годы исследований отмечалась на втором и третьем сроках при посеве с нормой высева 7 млн. всх. семян/га – 10,82 и 11,85 $\text{м}^2/\text{м}^2$ соответственно.

На первом сроке лучший результат показал также вариант с нормой высева 7 млн. всх. семян/га – 8,65 $\text{м}^2/\text{м}^2$ (рисунок 1).

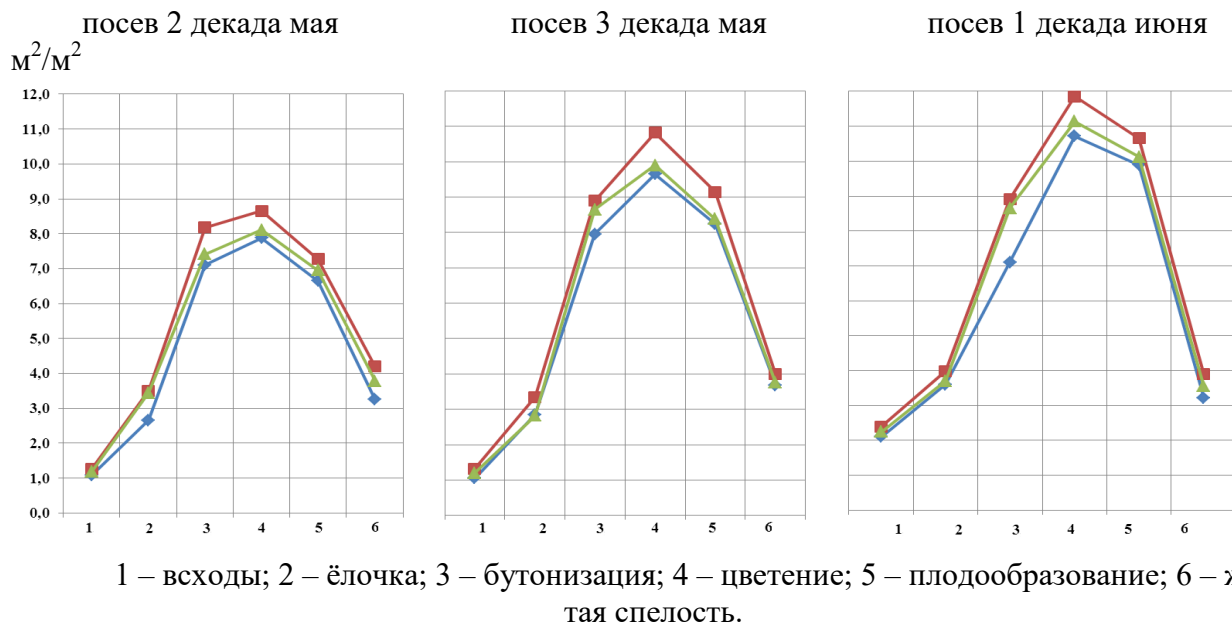


Рисунок 1 – Площадь листовой поверхности льна масличного в зависимости от сроков посева и норм высева, 2020-2022 гг.

Далее, начиная с фазы плодобразования, происходит увядание листового аппарата, т.к. приток питательных веществ идет на формирование семян. Площадь листьев в этот период в среднем уменьшается на 0,4-0,6 м²/м². К фазе образования желтой спелости площадь листьев снижается на 30-49,3% по сравнению с фазой цветения.

Максимальную в опыте площадь листовой поверхности в посевах лён масличный формировал при втором и третьем сроках сева, которая нарастая имела максимальную величину в фазу цветения – 10,82-11,85 м²/м², что характеризует посева как высокопродуктивные.

Данные значения фотосинтетического потенциала посевов, указанные в таблице 3, свидетельствуют о том, что в работе ассимиляционного аппарата прослеживаются значительные колебания по годам исследований и по вариантам опыта.

Таблица 3 – Фотосинтетический потенциал растений льна масличного в зависимости от сроков посева и норм посева, 2020-2022 гг., тыс. м²/га×дн.

Срок посева	Норма высева, млн. всх. семян/га	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее
2 декада мая	6,5	351,7	390,7	506,8	416,4
	7,0	403,7	440,4	575,0	473,0
	7,5	378,3	406,2	547,2	443,9
3 декада мая	6,5	602,8	596,0	822,6	673,8
	7,0	723,1	683,0	906,2	770,7
	7,5	632,3	610,6	862,1	701,6
1 декада июня	6,5	445,6	406,3	606,5	486,1
	7,0	528,2	462,1	666,8	552,3
	7,5	480,9	428,0	635,9	514,9

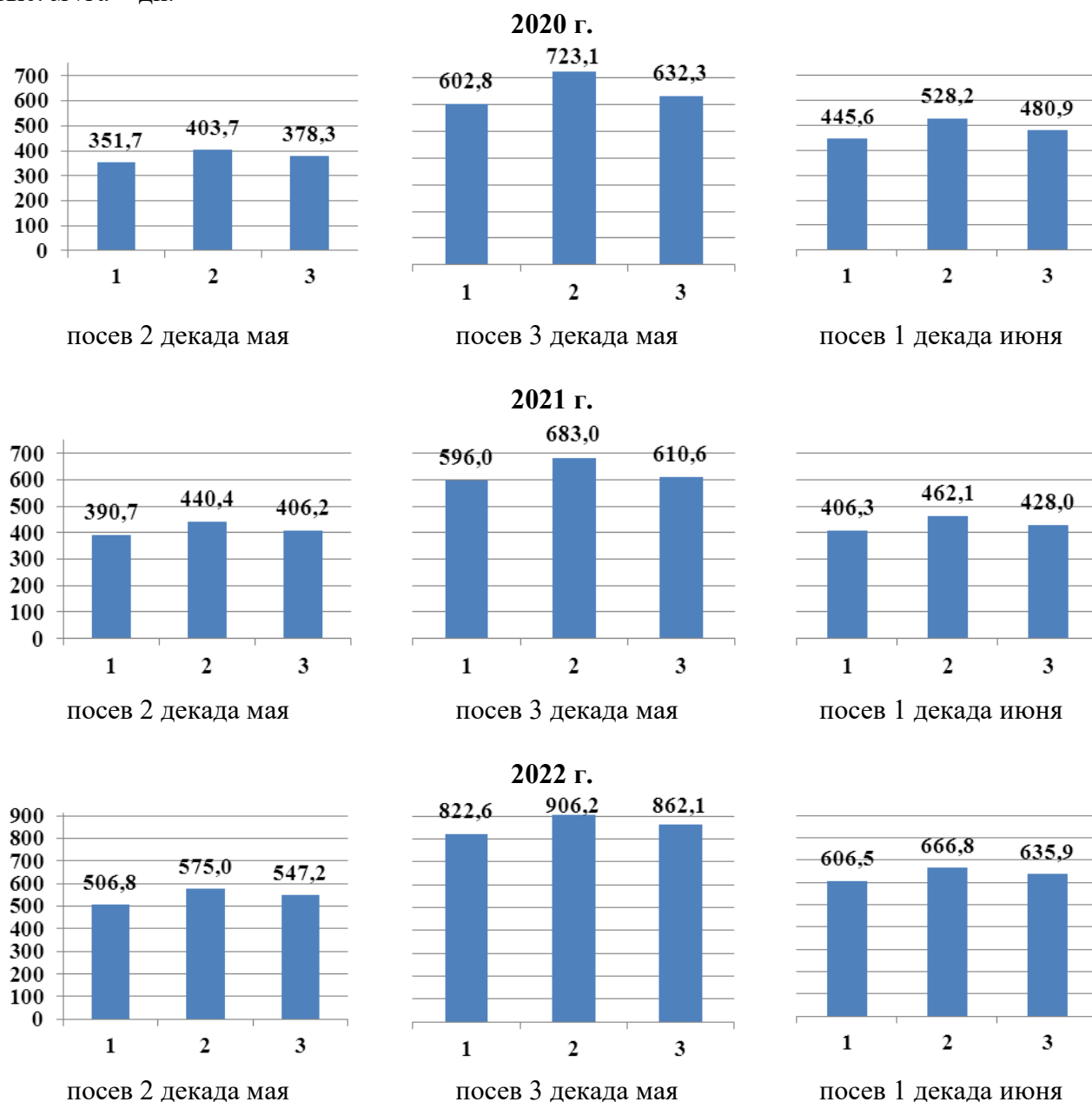
Так, в 2020 г. максимальные значения фотосинтетического потенциала наблюдались на варианте с нормой высева 7,0 млн. всх. семян/га во втором сроке и равнялись 723,1 тыс. м²/га×дн., что больше у этого же варианта, чем в первом сроке на 319,4 тыс. м²/га×дн., и на 194,9 тыс. м²/га×дн., чем в третьем сроке.

В 2021 г. максимальные значения фотосинтетического потенциала так же, как и в 2020 г. наблюдались на вариантах с нормой высева 7,0 млн. всх. семян/га во втором сроке и

равнялись 683,0, что меньше, чем в предыдущем году на 40,1 тыс. $\text{м}^2/\text{га} \times \text{дн.}$ В 2022 г. наблюдалось значительное повышение фотосинтетического потенциала, по всем вариантам опыта, по сравнению с предыдущими годами исследований.

Самые большие его значения формировались так же, как и в 2020-2021 гг. при посеве вторым сроком с нормой высева 7,0 млн. всх. семян/га – 906,2 тыс. $\text{м}^2/\text{га} \times \text{дн.}$ (рисунок 2).

тыс. $\text{м}^2/\text{га} \times \text{дн.}$



1 – 6,5 млн. всх. семян/га; 2 – 7,0 млн. всх. семян/га; 3 – 7,5 млн. всх. семян/га.

Рисунок 2 – Фотосинтетический потенциал льна масличного в зависимости от сроков посева и норм высева 2020-2022 гг.

Повышение нормы высева с 6,5 млн. всх. семян/га до 7,0 млн. всх. семян/га увеличивало фотосинтетический потенциал на 0,068-0,084 млн. $\text{м}^2 \times \text{дн.}$, дальнейшее повышение нормы высева приводило к снижению значений фотосинтетического потенциала на 0,028-0,044 млн. $\text{м}^2/\text{га} \times \text{дн.}$ в зависимости от норм и сроков посева (таблица 4).

Таблица 4 – Чистая продуктивность фотосинтеза в посевах льна масличного в зависимости от сроков и норм высева, 2020-2022 гг., г/м² сутки

Срок посева	Норма высева, млн. всх. семян/га	Период				
		всходы – ёлочка	ёлочка – бутонизация	бутонизация – цветение	цветение – плодообразование	плодообразование – жёлтая спелость
2 декада мая	6,5	1,1	1,7	2,0	1,8	1,4
	7,0	1,3	1,7	2,1	1,8	1,5
	7,5	1,3	1,7	2,1	1,8	1,5
3 декада мая	6,5	1,1	2,4	2,9	2,7	1,8
	7,0	1,3	2,5	3,1	2,8	1,8
	7,5	1,2	2,4	3,1	2,8	1,8
1 декада июня	6,5	1,2	2,2	2,7	2,3	1,5
	7,0	1,3	2,0	2,7	2,3	1,6
	7,5	1,3	2,1	2,8	2,4	1,5

Результаты расчетов, приведённые в таблице 4, показали, что значения чистой продуктивности фотосинтеза увеличивались, начиная с фазы ёлочки, и достигали своих максимальных значений в фазу цветения. Затем этот показатель постепенно начинал снижаться.

Нашими исследованиями установлена обратно пропорциональная коррелятивная связь средней и высокой степени между коэффициентом водопотребления в разные сроки посева льна масличного и показателями фотосинтетической деятельности посевов. Так, по площади листовой поверхности в фазу цветения коэффициент корреляции равен $r=-0,72$ (доля влияния коэффициента водопотребления на величину площади листовой поверхности составляет 52% ($\text{дух}=0,52$) от всех вместе взятых влияний). По фотосинтетическому потенциалу растений льна масличного существует обратная коррелятивная связь высокой степени: $r=-0,92$ ($\text{дух}=0,85$ или 85%, что говорит о высокой доле влияния коэффициента водопотребления на фотосинтетический потенциал). Чистая продуктивность фотосинтеза в посевах льна масличного также имела большое влияние (99%) на величину урожая: $r=-0,99$ ($\text{дух}=0,99$). Коэффициент корреляции по всем показателям фотосинтетической деятельности посевов вычислен с достаточной точностью. Таким образом, наибольшие показатели фотосинтетической деятельности посевов льна масличного отмечены на урожайных вариантах с меньшим коэффициентом водопотребления на единицу продукции.

Для оценки эффективности использования растениями льна масличного влаги большое значение имеет коэффициент водопотребления. Так, сопоставляя водопотребление льна масличного по срокам сева с продуктивностью, пришли к выводу, что общий расход запасов влаги (почвенной и атмосферной) на транспирацию и испарение с поверхности почвы в пересчете на единицу продукции (1 ц семян) по срокам сева составил: 1 срок – 21,8 мм; 2 срок – 20,5 мм; 3 срок – 21,0 мм. Наименьший коэффициент водопотребления в 2020 г. отмечен на втором сроке посева, в 2021 г. – на втором и третьем сроках, в 2022 г. – на втором и третьем сроках посева. Анализируя динамику изменения фотосинтетического потенциала в зависимости от норм высева и сроков посева, прослеживаются следующие закономерности: в среднем за годы исследований при втором сроке посева величина фотосинтетического потенциала составляла от 0,626 до 0,770 млн. м²×дн., что было больше, чем на третьем сроке на 0,175-0,218 млн. м²×дн.; и больше, чем на первом сроке на 0,237-0,297 млн. м²×дн. На делянках с нормой высева 7,0 млн. всх. семян/га чистая продуктивность фотосинтеза оказалась на 3,5-6,45% выше, по сравнению с вариантами при нормах высева 6,5 и 7,5 млн. всх. семян/га. Посевы на втором сроке отличались превышением показателя ЧПФ на 3,4-12,9% по сравнению с третьим сроком посева, и на 32% относительно первого срока.

Выводы

Таким образом, за годы исследований лучший коэффициент водопотребления показал второй срок сева. По нормам высева, формирование оптимального по плотности стеблестоя

увеличило эффективность использования влаги. Отмечено, что наиболее рационально расходовалась влага при посеве нормой 7,0 млн. всх. семян/га (17,2-18,2 мм/ц), с увеличением нормы высева до 7,5 млн. всх. семян/га повышалась конкуренция между растениями льна масличного. А при более низкой норме 6,5 млн. всх. семян/га увеличивалось непродуктивное испарение – и то, и другое снижало эффективность использования влаги.

Нашими исследованиями выявлено, что показатели фотосинтетической деятельности растений в значительной степени зависят от сроков посева и нормы высева. Наиболее оптимальные показатели фотосинтетической деятельности посевов сформированы на втором сроке с нормой высева 7,0 млн. всх. семян/га.

Список литературных источников

1. Пивень В.Т., Тишков Н.М., Семеренко С.А. 2019. Защита льна масличного от вредных организмов в условиях Кубани // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – №1 (153-154). – С.135-140.

2. Бушнев А.С., Горбаченко Ф.И., Картамышева Е.В., Лучкина Т.Н., Семеренко С.А., Мамырко Ю.В., Подлесный С.П. 2019. Состояние производства и совершенствование элементов технологии возделывания льна масличного в южном регионе Российской Федерации // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – №2 (155-156). – С.63-84.

3. Зеленцов С.В., Рябенко Л.Г., Мошненко Е.В. 2020. Получение двух поколений льна масличного в течение одного полевого сезона как резерв для ускорения селекционного процесса (Сообщение I) // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – №1 (157-158). – С.73-80.

4. Хромцев Д.Ф., Кунцевич А.А. 2020. Возделывание масличных и эфиромасличных культур в Рязанской области // Инновационные технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства: мат-лы Междунар. науч. конф. – Рязань: Изд-во РГАТУ. – С.352-354.

5. Яранцева В.В. 2019. Строение фотосинтетического аппарата хлорофилльных мутантов льна масличного и их исходных линий // Материалы VII международной конференции молодых ученых и специалистов «Актуальные вопросы биологии, селекции, технологии возделывания и переработки масличных культур», посвященной 100-летию со дня основания ВНИИМК. – Краснодар. – С.270-274.

6. 12. Абуова А.Б. 2018. Урожайность масличных и зерновых культур в севооборотах Костанайской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета – №5 (91). – С.5-8.

7. Фатыхов И.Ш., Гореева В.Н., Кошкина К.В., Корепанова Е.В. 2020. Реакция льна масличного сорта ВНИИМК 620 на сроки посева в Среднем Предуралье // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – №1 (157-158). – С.87-91.



Р.Н. Файрушин, кандидат ветеринарных наук, доцент
Э. А. Ямалитдинова, студент 5 курса специалитета,
З.Р. Ишарина, студент 5 курса специалитета
ФГБОУ ВО "Башкирский государственный аграрный университет"
г. Уфа, Россия

Магнитное зондирование у коров при травматическом ретикулите

Аннотация. Мақалада зерттелетін аурудың себептері мен клиникалық көріністері туралы әдеби шолу сипатталған. Сиярлардағы травматикалық ретикулит кезінде магниттік зондтау бойынша өз зерттеулерінің нәтижелері келтірілген.

Annotation. The article describes a literature review on the causes and clinical manifestations of the disease under study. The data of the results of our own research on magnetic sensing in traumatic reticulitis in cows are presented.

Аннотация. В статье описывается литературный обзор по причинам и клиническим проявлениям исследуемого заболевания. Приведены данные результатов собственных исследований по магнитному зондированию при травматическому ретикулиту у коров.

Түйін сөздер: травматикалық ретикулит, зондтау, магниттік зондтар, сиярлар, тор, бөтен дене.

Keywords: traumatic reticulitis, probing, magnetic probes, cows, mesh, foreign body.

Ключевые слова: травматический ретикулит, зондирование, магнитные зонды, коровы, сетка, инородное тело.

Введение

Травматический ретикулит (Reticulitis travmatica) — воспаление тканей сетки, развивающееся в результате их повреждения острыми металлическими предметами, содержащимися в корме [2, с.54].

Причиной возникновения чаще всего является попавшие в сетку острые инородные предметы. При небрежном хранении корма часто засоряются металлическими и другими предметами, которые животные проглатывают и при этом не замечают этого.

Заглатыванию посторонних предметов также способствует минеральная недостаточность, когда они начинают облизывать стены, пол, землю и нерегулярное кормление. Чувство голода побуждает животных к жадному, быстрому приему корма и плохому его пережевыванию [4, с.22; 3, с.112].

Больные животные бывают малоподвижными, стоят сгорбившись, с вытянутой головой и шеей, конечности поставлены под живот. Ложатся осторожно, при вставании поднимают сначала переднюю часть туловища (как лошади), появляется фибриллярная дрожь анконусов, мышц бедра.

В этот период более выражены температурная и болевая реакции. Пульс и дыхание учащены. В крови отмечается нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом ядра влево [1, с.200].

Целью нашего исследования являлось

Материалы и методы

Исследование проводили на базе ООО «Тавакан» Кугарчинского района Республики Башкортостан и на кафедре морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней ФГБОУ ВО БГАУ.

Для изучения заболевания были взяты 62 головы крупного рогатого скота чернопестрой породы.

Проводили клиническое обследование, определяли общее состояние, оценивали аппетит, измеряли температуру, пульс и дыхание.

В крови определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина; в моче — белок, кетоновые тела.

Для извлечения металлических инородных предметов применяли зонд магнитный конструкции И.А. Телятникова. Животных перед зондированием держали на голодной диете в течение суток без ограничения доступа к воде.

При введении зонда животному давали воду из резиновой бутылки 0,5 – 1 литр для быстрого заглатывания головки зонда и ее передвижения по пищеводу.

Магнитную головку держали 20 минут и только потом извлекали зонд.

Результаты исследования

Металлические тела в сетке были обнаружены у 67% животных. Степень поражения стенки у большей части обследованных животных слабая.

Выявленные клинические признаки: повышение температуры на 0,3 – 1°C, дыхание учащенное (до 32 - 35 дыхательных движений в минуту), пульс (до 90 ударов в минуту). Животные периодически переступают конечностями, беспокоятся, стараются держать голову опущенной на вытянутой шее, как бы горбясь.

Аппетит понижен, при проверки методом надавливания в области мечевидного хряща отмечалась болевая реакция.

При зондировании магнитным зондом Телятникова из сетки были вытащены инородные металлические тела – металлическая стружка, небольшие гвозди, шурупы, проволока.

Выводы

На основании всего вышеизложенного можно заключить, что травматический ретикулит имеет высокую степень распространённости среди поголовья коров. Из 62 исследуемых голов выявлено 42, которые имели поражения сетки, что составляет 67 %.

Список литературных источников

1. Внутренние болезни животных. Для ссузов: учебник для спо / Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин, С. П. Ковалев, С. В. Винникова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — С. 200.
2. Денисенко, В. Н. Незаразные болезни пищеварительного аппарата крупного рогатого скота / В. Н. Денисенко, О. В. Громова, П. Н. Абрамов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — С.54.
3. Морфология, физиология и патология органов пищеварения жвачных животных : учебник / К. А. Сидорова, Л. А. Глазунова, С. А. Веремеева [и др.]. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2021. — С.112.
4. Нечаев, А. В. Внутренние незаразные болезни : учебное пособие / А. В. Нечаев, Ю. А. Курлыкова. — Самара : СамГАУ, 2021 — Часть 2 : Частная патология, терапия и профилактика внутренних незаразных болезней — 2021. С.22.



МРНТИ 68.41.47

О.Н. Николаева, кандидат биологических наук, доцент¹
¹ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет

Метод лечения ортопедической патологии крупного рогатого скота

Аннотация. Поиск новых высокоэффективных препаратов для лечения ортопедических патологий крупного рогатого скота является актуальной проблемой ветеринарной науки и практики. В результате проведённых исследований установлено, что лечение гнойного пододерматита крупного рогатого скота с использованием антибиотика Цефтонит и 10%-ной ихтиоловой мази обеспечивает полное восстановление опорной функции конечности на 11-12-й день от начала лечения.

Annotation. The search for new highly effective drugs for the treatment of orthopedic pathologies of cattle is an urgent problem of veterinary science and practice. As a result of the studies it was found that treatment of purulent pododermatitis in cattle using the antibiotic Ceftonit and 10% ichthyol ointment provides complete restoration of the supportive function of the limb on the 11th-12th day from the start of treatment.

Түйіндеме. Ірі қара малдың ортопедиялық патологиясын емдеуге арналған жаңа жоғары тиімді препараттарды іздеу ветеринария ғылымы мен практикасындағы өзекті мәселе болып табылады. Зерттеу нәтижесінде ірі қара малдың ірінді пододерматитін Цефтонит антибиотикімен және 10% ихтиол жакпа майымен емдеу емдеу басталғаннан кейін 11-12-ші күні аяқ-қолдың тірек қызметін толық қалпына келтіруді қамтамасыз ететіні анықталды.

Ключевые слова. Крупный рогатый скот, гнойный пододерматит, лечение, Цефтонит, Кетоджект, Элеовит, аэрозоль Террамицин, ихтиоловая мазь 10%.

Keywords. Cattle, purulent pododermatitis, treatment, Ceftonitis, Ketoject, Eleovit, Terramycin aerosol, Ichthiol ointment 10%.

Түйінді сөздер. Ірі қара мал, ірінді пододермит, емдеу, Цефтонит, Кетоект, Элеовит, Террамицин аэрозоль, Ихтиол жакпа 10%.

Введение

Одна из наиболее важных и основных задач ветеринарной науки - обеспечение практической ветеринарной службы современными методами лечения болезней животных, эффективными препаратами, инструментами для исследований и обработок животных. Особую актуальность приобретает разработка и реализация комплекса организационных, технологических и экономических мер, направленных на повышение продуктивности и сроков продления использования племенных животных.

Данные ветеринарной статистики свидетельствуют, что из общего числа заболевших животных 70-75% приходится на незаразные болезни, причем 40% из них на хирургическую патологию. Гибель животных от незаразных болезней составляет 80% от общего падежа, а если добавить преждевременный убой по той же причине, то потери примут еще более значимый характер.

Болезни животных, среди которых поражения конечностей и копыт занимают одно из первых мест, в отдельных скотоводческих хозяйствах превращаются в острую проблему.

Несмотря на увеличение количества животных с болезнями копыт, не всегда уделяется должное внимание их профилактике и лечению.

Предрасполагающие факторы заболеваний дистального отдела конечностей, такие как неблагоприятные условия содержания, нарушения в кормлении, пониженная резистентность организма, наследственные аномалии в строении конечностей приводят к преждевременной выбраковке коров. Многие отечественные и зарубежные ученые сообщают, что заболевания конечностей у крупного рогатого скота имеют широкое распространение и наносят значительный экономический ущерб.

Ущерб, наносимый этими заболеваниями, складывается из вынужденной выбраковки животных, снижения удоя, воспроизводительной функции, недополучения телят [1].

Ликвидация этой патологии является актуальной задачей не только ученых, но и практикующих специалистов ветеринарного профиля. Предотвратить заболевания конечностей позволяет хорошо разработанная система мероприятий, включающая в себя улучшение условий содержания, индивидуальную обработку конечностей, повышение общей резистентности организма, применение ножных ванн, проведение комплексного лечения, так как на фоне первичных травм развиваются такие осложнения как язвы венчика и мякиша, пододерматиты, флегмоны [2].

Для лечения заболеваний конечностей предложены различные методы, но большинство из них трудоемки и требуют проведения значительного количества дополнительных лечебных обработок, поэтому разработка и внедрение новых, более эффективных методов лечения заболеваний дистального отдела конечностей остается актуальной, что позволит продлить срок хозяйственного использования крупного рогатого скота и повысить рентабельность отрасли [3-6].

В связи с этим, целью наших исследований явилось изучение эффективности предложенных схем лечения пододерматита крупного рогатого скота.

Объект и методика

С целью определения более эффективного метода лечения гнойного пододерматита, было сформировано 2 группы животных по 10 голов черно-пестрой породы крупного рогато-

го скота в каждой, в возрасте 5-7 лет. Животным первой группы перед лечением дистальную часть пораженной конечности очищали от грязи, навоза, нагноений, промывали водой с мылом и обрабатывали 3% перекисью водорода, расчищали и обрезают копытный рог. В области дефекта удаляли все видоизмененные и некротизированные ткани, после чего сушили тампонированием и производили наложение давящей повязки с ихтиоловой мазью 10%, перевязку производили через каждые трое суток. Также использовали антибиотик «Цефтонит», подкожно, один раз в сутки, 1 мл на 50 кг живой массы, в течение трех дней. Животным второй группы перед лечением дистальную часть пораженной конечности очищали таким же образом, как и в первой группе, затем обрабатывали 3% перекисью водорода, так же расчищали и обрезают копытный рог. В области дефекта удаляли все видоизмененные и некротизированные ткани, сушили тампонированием и наносили аэрозоль Террамицин на область поражения, распыляя 2-3 секунды. Перевязку производили через каждые пять суток. Терапевтическая эффективность лечения в группах оценивалась по следующим показателям: 1. Прекращение нагноений, заживление дефектов, уменьшение припухлости в области копыт, восстановление опорной функции дистального отдела конечности; 2. Длительности лечения по количеству дней. За животными велось наблюдение в течение 15 дней.

Результаты исследований

До начала расчистки копыт и лечения, нами отмечалась схожесть клинических признаков у всех 10 голов: повышение местной температуры тела, выраженная хромота опирающейся конечности, болезненность в участках воспаления, окружающие ткани напряжены и отечны, наличие гнойных истечений с неприятным запахом.

При лечении коров первой группы уже на третьи сутки после начала лечения состояние и аппетит улучшились. Отечность тканей спала, животные могли опираться на зацепную часть копыта, болезненность уменьшилась.

На девятые сутки у коров первой группы из патологического очага выделение гнойного экссудата прекращалось, дефекты были покрыты темно-бурым струпом, который прочно удерживался на пораженной поверхности. У некоторых животных просматривалась грануляционная ткань с розоватым оттенком. В области подошвы наблюдалась припухлость и хромота средней степени.

На пятнадцатый день у всех коров первой группы общее состояние было удовлетворительным. Частота пульса и дыхания в норме, аппетит хороший. Поверхность дефекта сухая, покрыта молодой грануляционной тканью. Полное клиническое выздоровление наступило у животных первой группы уже на 11-й и 12-й дни от начала лечения.

У коров второй группы на третий день исследования сохранялось угнетение общего состояния, снижение аппетита. В области подошвы наблюдались припухлости, болезненность, отмечали незначительное выделение экссудата, местная температура несильно спала, присутствовала хромота, животные держали пораженную конечность немного сгибая. Больше время коровы предпочитали лежать.

На девятые сутки после начала лечения у коров второй группы отек копыт значительно уменьшился, при перевязке и нанесении нового слоя мази замечено, что дно патологии в некоторых местах выполнено здоровой грануляционной тканью с незначительным количеством экссудата. Общее состояние и аппетит голов удовлетворительные, функции конечности начали восстанавливаться. На пятнадцатый день общее состояние коров удовлетворительное, хромота не заметна. Внешний вид больной конечности соответствовал здоровой. Поверхность патологического очага сухая, за счет роста роговой ткани размеры дефекта уменьшились. Полное клиническое излечение наступило у коров второй группы на 15-й день от начала проведения лечения.

При оценке проведенных терапевтических мероприятий замечается, что у коров первой группы уменьшение припухлости в области копыт регистрировалось на 4-5 сутки от начала лечения, прекращение нагноения отмечалось на 7 сутки; заживление дефекта на 11-12 сутки, а полное восстановление опорной функции конечностей на 12-й день от начала лечения.

У коров второй группы при использовании аэрозоля Террамицин установлено, что по сравнению с первой группой уменьшение припухлости в области копыт регистрировалось на 3,7 дней позже, гнойные выделения прекращались на 4,7 дня позже, заживление дефекта наступало позже на 2,1 день, а полное восстановление опорной функции позже на 2,6 дня.

Выводы

Таким образом, при лечении гнойного пододерматита крупного рогатого скота с использованием схемы «Цефтонит + Элеовит + Кетоджект + ихтиоловая мазь 10%» полное восстановление опорной функции конечности происходит на 11-12-й день от начала лечения.

Список литературных источников

1. Гагарин Е. М. Ортопедические патологии у крупного рогатого скота и их влияние на основные производственные показатели / Е. М. Гагарин, Л. А. Глазунова, В. О. Цыганок // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 2(59). – С. 61-68.
2. Ковалев И. А. Изменение лейкоцитарного профиля при лечении крупного рогатого скота с гнойными пододерматитами / И. А. Ковалев, В. А. Журба // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 3. – С. 124-129.
3. Применение мезенхимальных стволовых клеток при лечении крупного рогатого скота с хроническим некротическим пододерматитом / В. М. Руколь, Е. Г. Андреева, А. Н. Саакян, Н. И. Костюк // Достижения и актуальные проблемы генетики, биотехнологии и селекции животных : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 120-летию со дня рождения профессора О.А. Ивановой, Витебск, 03–05 ноября 2021 года. – Витебск: Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2021. – С. 43-45.
4. Alsaaod M. Proof of an optimized salicylic acid paste-based treatment concept of ulcerative M2-stage digital dermatitis lesions in 21 dairy cows / Alsaaod M., Jensen T.K., Miglinci L., Gurtner C., Brandt S., Plüss J., Studer E., Steiner A. // PLoS One. – 2022ю – Vol. 17(6). – P.e0269521. doi: 10.1371/journal.pone.0269521
5. Vanhoudt A. M-score and wound healing assessment of 2 nonantibiotic topical gel treatments of active digital dermatitis lesions in dairy cattle / Vanhoudt A., Hesselting J., Nielen M., Wilmink J., Jorritsma R., van Werven T.J. // Dairy Sci.- 2022. – Vol. 105(1). – P. 695-709. doi: 10.3168/jds.2021-20613.
6. Plummer P.J. Clinical Perspectives of Digital Dermatitis in Dairy and Beef Cattle / Plummer P.J., Krull A. // Vet Clin North Am Food Anim Pract.- 2017. - Vol. 33(2). – P. 165-181. doi: 10.1016/j.cvfa.2017.02.002



Эффективность лечения диспепсии телят пробиотиком «ВИТАФОРТ»

Аннотация. Диспепсия, как заболевание, относится к внутренним незаразным болезням, но, несмотря на это, оно получило широкое распространение из-за нанесения ощутимого экономического ущерба хозяйствам [2].

Ежегодно потери телят раннего возраста от этих болезней превышают потери от всех других болезней молодняка в несколько раз. Заболеваемость на молочных фермах и комплексах составляет 80-95%, с летальностью от 15 до 70%. Поэтому разработка новых схем диагностики и лечения диспепсии у новорожденных телят, с учетом этиологии и патогенеза, является перспективным направлением [1].

Annotation. Dyspepsia, as a disease, belongs to internal non-communicable diseases, but, despite this, it has become widespread due to significant economic damage to farms [2].

Every year, the losses of young calves from these diseases exceed the losses from all other diseases of young animals by several times. The incidence on dairy farms and complexes is 80-95%, with mortality from 15 to 70%. Therefore, the development of new schemes for the diagnosis and treatment of dyspepsia in newborn calves, taking into account the etiology and pathogenesis, is a promising direction [1].

Ключевые слова: диспепсия, телята, резистентность, иммуноглобулины, лейкоциты, иммунная защита, молозиво, пробиотик.

Keywords: dyspepsia, calves, resistance, immunoglobulins, leukocytes, immune protection, colostrum, probiotic.

Введение

Диспепсия (Dyspepsia) - острое заболевание телят молозивного периода, характеризующееся нарушением процессов пищеварения, расстройством обмена веществ, нарастающей интоксикацией и обезвоживанием организма.

Цели и задачи исследования

Целью данной работы является: изучение диагностики диспепсии у новорожденных телят, а также лечения и профилактики.

Для заданной цели были поставлены задачи:

- ☐ Провести клиническую диагностику диспепсии телят;
- ☐ Изучить лечение диспепсии телят пробиотиком «Витафорт»;
- ☐ Изучить профилактику заболевания.

Материал и методы исследования

Хозяйство, в котором было обнаружено это заболевание, располагается в с. Авдон, ИП Басимова А.В. Там имеется 135 голов крупного рогатого скота, в том числе 20 телят, больных диспепсией.

Телята лежали на подстилке, были истощены. При этом у них отсутствовал аппетит, температура тела понижена до 36, 1 °С, был профузный понос. Фекалии жидкие, зловонные, желто-оранжевого цвета.

При постановке диагноза на диспепсию ветеринарный специалист должен исключить колибактериоз (эшерихиоз) телят, сальмонеллез, энтерококковую (диплококковую) септицемию телят, коронаровирусную инфекцию, ротавирусную инфекцию крупного рогатого скота, криптоспоридий, инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота, стрептококковую септицемию новорожденных телят, хламидиоз и анаэробную энтеротоксемию [3].

Поэтому диагноз на диспепсию ставили комплексно – на основании эпизоотологических данных, результатов клинического обследования больных, патологоанатомических изменений внутренних органов павших телят, бактериологического исследования патматериала [6].

Клинический осмотр телят проводили по общепринятой схеме.

Для прижизненной диагностики исследовали 20 проб фекалий взятых от больных телят. Отбор фекалий проводился стерильными ватно-марлевыми тампонами непосредственно

из прямой кишки, которые помещались в стерильные пробирки и были доставлены в ГБУ «БашНПВЛ».

Бактериологические исследования проводили по существующим схемам: фекалии помещали в стерильную пробирку, где разбавляли 10 см³ стерильным 0,85% раствором хлорида натрия, тщательно перемешивали и выдерживали при комнатной температуре в течение 10 минут, для осаждения крупных частиц. После чего производили засев на питательные среды Эндо и Левина для получения изолированных колоний.

Для посмертной диагностики проводили вскрытие трупов телят павших с клиническими признаками диспепсии на 2-4-е дни болезни, после вскрытия проводили внутренний осмотр органов, для лабораторного исследования отбирали кусочки измененных органов (кишечник, сердце, печень) [9].

Для лечения телят, больных диспепсией, применяли «Витафорт».

Витафорт – пробиотик, состоящий из бактерий рода *Bacillus Subtilis* штамма B11 и полисорба. Он активизирует продукцию альбуминов и γ -глобулинов, усиливает обмен белка в организме, стимулирует фагоцитарную активность и клеточное звено иммунной системы [7].

Нами было проведено два опыта. *Первый опыт* – для выяснения влияния препарата на иммунобиологические показатели телят. *Второй опыт* – для лечения телят, больных диспепсией с клиническими признаками.

Первый опыт. Определили влияние данного препарата на иммунобиологические показатели телят. Для проведения опыта было отобрано 20 голов клинически здоровых новорожденных телят в возрасте от 2 до 5 дней. Кровь для лабораторного исследования отбирали до начала опыта и через 7 дней после второй дачи с кормом. Схема опыта предоставлена в таблице 1 [7].

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Препарат	Кол-во жив-х	Возраст телят, сут	Дозировка преп-та	Кратность дачи с кормом	Сроки между дачей
Опытная группа	Витафорт	10	2-5		2	7 дней
Контрольная	Физиологический раствор	10	2-5	1,0 см ³	2	7 дней

Второй опыт. Опыт проводили на 20 больных телятах, в возрасте от 2 до 5 дней.

У телят, у которых ко 2–3-му дню после рождения отмечались признаки диспепсии, установлено: удовлетворительное общее состояние, аппетит сохранен или понижен, шерстный покров блестящий, равномерно прилегающий, расположенный потоками, эластичность кожи сохранена, слизистые бледно-розового цвета. Дефекация частая, кал не оформлен, глинисто-желтого цвета, жидкой консистенции, со зловонным запахом.

Телятам опытной группы с симптомами диспепсии выпаивали пробиотик

«Витафорт» в дозе 10⁸ КОЕ на 10 кг живой массы два раза в день. Контрольной группе проводили лечение диспепсии телят по принятой в хозяйстве схеме. В ходе опыта проводили исследования крови и наблюдали за состоянием телят [8].

Результаты исследования

В первом опыте, при изучении фоновых показателей установлено, что у всех телят, отобранных для проведения исследований, наблюдается повышение процентного содержания нейтрофильных гранулоцитов и снижение лимфоцитов, высокое содержание общего белка, что может свидетельствовать о наличии у телят воспалительных процессов.

При оценке морфологических показателей крови после применения препаратов наблюдается снижение относительного количества нейтрофильных гранулоцитов на 52,1% в

опытной группе, а в контроле на 25,5%. Это может свидетельствовать о более интенсивном угасании воспалительных процессов у телят опытных групп.

При анализе биохимических показателей установлено снижение содержания общего белка в сыворотке крови во всех исследуемых группах – в опытной группе на 26%, а в контрольной на 11,5.

Под воздействием «Витафорта» отмечена нормализация фракционного состава белка, что выражается в снижении альбуминовой и повышении α -глобулиновой фракции. Повышение γ -глобулиновой фракции в опытной группе на 29,8% и 32,6% в контрольной группе, свидетельствует об активизации продукции иммуноглобулинов, после дачи пробиотика.

Анализируя динамику иммунологических показателей установили, по результатам НБТ теста наблюдается значительное увеличение коэффициента мобилизации в опытной группе в два раза по сравнению с фоновыми показателями. Это свидетельствует об увеличении активности микробицидной системы фагоцитов у животных данной группы, в контрольной группе этот показатель снизился на 34,7%.

Показатели клеточного звена иммунитета телят опытной группы были выше по сравнению с контрольной, вследствие увеличения абсолютного и процентного количества лимфоцитов по сравнению с фоновыми показателями. Абсолютное количество Т-лимфоцитов к концу опыта было выше в опытной группе на 10,7% по сравнению с контрольной группой.

В опытной группе повышение лизоцимной активности сыворотки крови составило 15,5% относительно фона, и 28,2% в контроле [7].

Что касается второго опыта, то было отмечено, что у телят контрольной группы период болезни составил в среднем 7 дней, у опытной 4 дней. Телята опытной группы лучше развивались, были более активными, хорошо поедали корм. При применении «Витафорта» не отмечалось побочного действия, сохранность телят в опытной группе составило 95%, в контрольной 86%.

Анализ крови свидетельствовал о том, что «Витафорт» стимулировал в организме телят выработку факторов неспецифической резистентности, и способствовал нормализации пищеварения и оказывали положительное действие на иммунитет животных. Данные иммунологических анализов свидетельствовали, что пробиотики стимулируя в организме телят биологически активные компоненты неспецифической резистентности, способствовали нормализации физиологических функций, уменьшая токсическое и дегидратационное влияние патогенных бактерий, оказывая положительное действие на иммунный статус через гуморальные и клеточные факторы. Это выражалось в повышении фагоцитарной активности в опытных группах в среднем 2,3-7,7%, одновременном снижении количества Т-лимфоцитов по сравнению с телятами в контрольной группе. Изменения наблюдались также в уровне иммуноглобулинов, что свидетельствовало об увеличении IgG и IgM, что обеспечивало хорошие адаптационные и защитные свойства организма телят опытных групп.

Циркулирующие иммунные комплексы в опытных группах снизились в среднем на 0,5-2,6%, что говорит о снижении воспалительных процессов в организме телят [8].

Исходя из данного исследования, можно сказать одно: легче профилактировать заболевание, чем заниматься его лечением [4].

Чаще всего заболевание телят диспепсией происходит по техническим причинам:

Несвоевременная выпойка молозива телятам после рождения. Это нужно сделать в первые минуты после отёла коровы. Чем быстрее молозиво попадёт в организм телёнка, тем больше необходимых иммуноглобулинов перейдёт к нему от матери и тем устойчивее он будет к разным заболеваниям. Организм готов принять молозиво уже с первых минут жизни.

Молозиво, обсеменённое патогенной микрофлорой (при маститах и антисанитарии). Корова может быть больна маститом ещё до отёла. С началом лактации, микроорганизмы из вымени попадают в молозиво, а с ним к теленку. Недопустимо выдаивать и спаивать телёнку молозиво из грязного ведра или поилки. Все бутылки, ведра, соски должны тщательно мыться и дезинфицироваться. Неправильно подобранное количество молозива. Если телёнок на подсосе у коровы, то он сам регулирует скорость и количество молозива. При искус-

ственном выпаивании нужно придерживаться определенных правил выпойки. Несоответствующая температура молозива. Выпаивание следует проводить тёплым молозивом или молоком. Быстрая выпойка без соски, прямо из ведра или из соски с большим отверстием. Природа предусмотрела, что попадание молозива в пищеварительную систему телёнка должно проходить малыми дозами на протяжении длительного времени. Человек, пытаясь ускорить процесс кормления, нарушает баланс. Телёнок жадно захватывает большие порции молозива, что и вызывает расстройство. Выпойка неправильно подобранным заменителем молока или с просроченным периодом использования. ЗЦМ (заменитель цельного молока) – продукт, к которому нужно относиться очень осторожно. Каждый искусственно созданный корм имеет свои особенности, и нужно строго следовать указаниям производителя в отношении возраста животного, дозе и температуре подачи ЗЦМ, методам разведения и применения [5].

Таким образом, профилактика диспепсии телят заключается в правильном и нормированном кормлении.

Выводы

Клинически диспепсия у телят в возрасте 2–5 дней проявлялась удовлетворительным общим состоянием, сохранением или понижением аппетита и частой дефекацией. Каловые массы не оформлены, глинисто-желтого цвета, жидкой консистенции со зловонным запахом. Биоматериал от больных телят был исследован в лаборатории, и поставлен точный диагноз.

«Витафорт», стимулируя в организме телят биологически активные компоненты неспецифической резистентности, способствует нормализации физиологических функций, уменьшая токсическое и дегидратационное влияние патогенных бактерий, оказывая положительное действие на иммунный статус через гуморальные и клеточные факторы. Для предупреждения диспепсии телят необходима ранняя выпойка молозива, потому что в первых его порциях содержится наибольшее количество иммуноглобулинов и лейкоцитов, имеющих большое значение в формировании общей и местной иммунной защиты новорожденных животных.

Список литературных источников

1. Высочина, Е.С. Распространение, причины, и профилактика диспепсии телят [Текст] / Е.С. Высочина [и др.] // Ветеринария и зоотехния. – 2019. – С.167- 175.
2. Гудкова, Н.А. Кормление молодняка крупного рогатого скота [Текст] / Н. А. Гудкова [и др.] - Международный студенческий научный вестник. - 2016. - № 4-3. С. 327.
3. Иваненко, О.Ю. Лечебно - профилактическая эффективность пробиотического препарата при диспепсии телят [Текст] / О.Ю. Иваненко, М.Г. Зухрабов, О.А. Грачева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. – № 3. – С. 137–141.
4. Карпова, Н. В. Влияние минеральных веществ на рост и развитие молодняка животных [Текст] / Н.В. Карпова [и др.] // СПб.: Издательство «Лань», 2020. – 266 с.
5. Казимир А.Н., Применение цеолитов для профилактики желудочно- кишечных расстройств у новорожденных телят [Текст] / А.Н. Казимир, Хайруллин И.Н., Мухитов А.З. В сборнике: актуальные вопросы аграрной науки и образования материалы международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Ульяновской ГСХА. - 2008. - С. 56-59.
6. Карпова, Н.В. Влияние минеральных веществ на рост и развитие молодняка животных [Текст] / Н.В. Карпова [и др.] // Международный студенческий научный вестник. - 2016. - № 4-3. - С. 327-328.
7. Хурматуллина, Ю.Р. Иммунологические показатели крови телят при применении пробиотика витафорт [Текст] / Ю.Р. Хурматуллина, Р.Н. Файрушин // Актуальные вопросы морфологии, патологии и терапии животных. – 2016. - №3. – С.24-26.

8. Файрушин, Р.Н. Профилактика и лечение гастроэнтеритов молодняка крупного рогатого скота спорowymi пробиотиками [Текст] / Р.Н. Файрушин, Р.Ф. Ганиева // Аграрная наука в инновационном развитии АПК. – 2015. - №2. – С.190-192.

9. Шаймухаметов, М.А. Эпизоотология и лечебно-профилактические мероприятия при эшерихиозе телят в республике Башкортостан [Текст] : автореферат диссертации на соискание уч.степени канд.биол.наук. 06.02.02 / М.А. Шаймухаметов. – Уфа. – 2019. – С.6.

ГТАМЖ 68.41.53

А. Мурзажанова, оқытушы

Н. Аттоқыров, Қ. Дарханұлы, ВС-19-1 тобының студенттері

Халықаралық Тараз инновациялық институты

Құтыру, ауески ауруларын талдау

Аннотация. Бұл мақалада біз құтыруды емдеу және алдын алу туралы айтатын боламыз. Құтыру (басқа атауы құтыру (латынша rabies ['rabie:s]), ескіргендері — гидрофобия, гидрофобия (басқа грек тілінен аударғанда ύδωρ «су» және φόβος «қорқыныш»)) — табиғи ошақты ерекше қауіпті өлімге әкелетін, құтыру қоздыратын жұқпалы ауру. вирус), Rhabdoviridae тұқымдасының Lyssavirus тұқымдастығына кіреді. Құтыру дамыған елдерде таралуы мен аурушандығының төмен болуына байланысты ескерілмейтін аурулар деп аталатын топқа жатады.

Ауру мал тістегенде сілекеймен жұғады. Содан кейін жүйке жолдары бойымен тарала отырып, вирус сілекей бездеріне, ми қыртысының жүйке жасушаларына, гиппокампқа, бульбар орталықтарына жетеді және оларды соғып, ауыр бұзылулар тудырады, бұл жұқтырғандардың өліміне әкеледі.

Аннотация. В данной статье расскажем о лечении и профилактике бешенства. Бешенство (другое название — рабиес (лат. rabies ['rabie:s]), устаревшие — водобоязнь, гидрофобия (от др.-греч. ύδωρ «вода» и φόβος «страх»)) — природно-очаговое особо опасное смертельное инфекционное заболевание, вызываемое вирусом бешенства (Rabies virus), включённым в род Lyssavirus семейства Rhabdoviridae. Бешенство относится к группе так называемых пренебрегаемых болезней в связи с низкой распространённостью и заболеваемостью в развитых странах.

Передаётся со слюной при укусе больным животным. Затем, распространяясь по нервным путям, вирус достигает слюнных желёз, нервных клеток коры головного мозга, гиппокампа, бульбарных центров и, поражая их, вызывает тяжёлые нарушения, приводящие к гибели заражённого.

Annotation. In this article we will talk about the treatment and prevention of rabies. Rabies (another name is rabies (Latin rabies ['rabie:s]), obsolete ones are hydrophobia, hydrophobia (from other Greek ύδωρ “water” and φόβος “fear”)) is a naturally focal especially dangerous deadly infectious disease caused by the rabies virus (Rabies virus), included in the genus Lyssavirus of the family Rhabdoviridae. Rabies belongs to the group of so-called neglected diseases due to its low prevalence and incidence in developed countries.

It is transmitted with saliva when bitten by sick animals. Then, spreading along the nerve pathways, the virus reaches the salivary glands, nerve cells of the cerebral cortex, hippocampus, bulbar centers and, hitting them, causes severe disorders leading to the death of the infected.

Негізгі сөздер: құтыру, вирус, жұқпалы, ауру.

Ключевые слова: бешенство, вирус, инфекционное, болезни.

Key words: rabies, virus, infectious, disease.

Құтыру (Rabies) – жануарлар мен адамдардың өткір өтетін инфекциялық ауруы, клиникалық – анатомиялық жағынан ауыр жүке күйзелісі болатын энцефаломиелит белгілерімен байқалады.

Этиологиясы мен патогенезі: құтырық қоздырушысы – вирус, ол көбіне орталық жүйке жүйесіне шоғырланады, сондай-ақ, сілекей, жас, ұйқы безі және инфекция қақпасының жүйкелік аумақтарында болады. Кейде вирусты церебральді сұйықтықтан, сүттен табады. Зақымдалу тістеу арқылы, кейде вирустың зақымдалған теріге, жаңа пайда болған жараға түсіуі салдарынан пайда болады.

Вирус ағзаға зақымдалған тері арқылы ене отырып, жүйке бағаналарының периневральді кеңістігіне таралады. Бас және жұлынға жете отырып, ол ганглиозды ұлпаларда көбейеді.

Орталық жүйке жүйесіне вирус «құтырық түйіндері» түзілген элементтерімен және ретикулоэндотелиальді жүйенің (РЭЖ) торшаларының анық білінетін пролиферативті реакцияларымен сүйемелденетін дистрофиялық, некробиотикалық және қабыну өзгерістерін тудырады. Бұл өзгерістер паренхиматозды ағзалардағы қан айналымының бұзылуына және оларда іркілген құбылыстардың дамуына алып келеді. Орталық жүйке жүйесінің ауыр зақымдалуы және оған байланысты функциональді күйзелістер летальді аяқталу мен жүйкелік симптом кешенінің дамуына алып келеді.

Қан нашар ұйыған, қою-қызыл түсті. Тері, тері қабаты және серозды қабаттар құрғақ. Құрсақ және кеуде қуыстарында, сондай-ақ перикардитте сұйықтықтар жоқ. Ауыз бен тілдің кілегей қабықтарында сұр түсті құрғақ шырыш қабықшаларымен жабылған эрозиялар кездеседі.

Сілекей бездері гиперемияланған, ісінген. Өлген иттердің асқазан қуысында бөгде заттар табылады және қалыпты азықтық қоспалар мүлде болмауы мүмкін. Бірақ, ас қазаны жиі бос болады, оның кілегей қабығы ісінген, гиперемияланған, қанталауан, Ішекте (жиі жіңішке ішекте) іркілген және катаральді құбылыстар.

Ірі қара малдарда: алдыңғы қарынның азықтық массаларға толуы (атония белгілері), өткір жүректік гастроэнтерит және жұмыршақтың серозды қабығының астындағы кілегей қабықтарында ұсақ қанталаулар болады. [1]

Несеп қабы созылық және несепке толы, кейде бос болады. Бас миында гиперемия, жұмсақ ми қабықшасы мен мидың ісігі, кейде қанталаулар, атап айтқанда мишық пен сопақша миды. Гиперемия мен ісік құбылыстары жұлында байқалады. Аурудың ерте кезеңдерінде өлтірілген жануарларды ашып сойған кезде теріс нәтедие береді.

Гистологиялық зерттеу кезінде құтырықтың негізгі өзгерістері бас миында, жұлында, жүйке ганглиялары мен перифериялық жүйкелерде болады.

Бас миының зақымдалуы іріңсіз полиэнцефалиттің дамуымен сипатталады. Үрдіс сопақша мида және аммонды мүйіздерде анық көрінеді. Тамырлар адвентициясында және периваскулярлы лимфатикалық кеңістіктерде торшалық жиналулар пайда болады. Олар негізінен лимфоидты торшалардан тұрады. Аурудың ұзақ уақыттық ағымы кезінде плазмалық торшаларға ие болады. Тамырлардың айналасында муфталар түзіледі. Ганглионарлық талшықтардың айналасындағы глиалардың пролиферациясы дамиды. Бая ағымды жағыдайларда бұл жүйке ұлпаларының ыдырауына және олардың глиа элементтерімен арласуына алып келеді (шынайы нейронофагия). Нәтежесінде өлген торшалардың орындарында «құтырық түйіндері» түзіледі.

Аналогиялық көрінісі жұлында байқалады, бірақ қабыну үрдісі таңдамалы сипатқа ие. Бас миына қарағанда, жұлынның сұр затындағы қан құйылулар жиі кездеседі.

Ганглинозды торшалардағы дистрофиялық өзгерістері гидролиздің, вакуолизацияның, пикноздың дамуында және торшаның толық ыдырауы кезінде айқын көрінеді.

Ганглинозды торшалардың цитоплазмасында ерекше анықталатыны – Бабеш Негри денешіктері. Олардың өлшемдері 1-27 микрон. [2]

Олар дөңгелек, сопақ, кейде үш бұрышты, пішіні алмұрт тәрізді болады. Құрылысы күрделі: бұһұлар пішіні әр түрлі базофильді түйіршікті түзілістері болатын, жақсы боялғангомгенді торшалар (жидек, разетка, шар тәрізді және т.б.), бұл денешіктер басқа торша ішілік қосылыстардан өзгеше.

Спонтандық құтырық кезінде 95 % барлық жағыдайда, басқа жануарларда 75% Бабеш Негри денешіктері кездеседі.

Инкубациялық кезеңде өлтірілген жануарларда Бабеш Негри денешіктері табылмаса, олар ганглинозды торшалардың цитоплазмасының ішінде не сыртында ұсақ денешіктер түрінде кездеседі (кейде ірі, дөңгелек, ацидофильді құрылыссыз гранулалар).

Ацидофильді қосылыстар сау мысықтар мен аммонды мүйіздерде үлкен полиморфтық торшалар түрінде кездеседі. Бірақ бұл денешіктері бар торшаларда пішіні жағынан ауытқулар болмайды.

Кейбір зерттеушілер Бабеш Негри денешігінің денесінле «құтырықтың» қарапайым денешіктері болады деп есептейді.

Бас миы мен жұлындағы ұқсас өзгерістер жұлын және симпатикалық ганглияларда дамиды.

Перифериялық жүйкелерде қабынулы дистрофиялық өзгерістер дамиды.

Гистологиялық зерттеу кезінде эндо- және периваскулярлы инфилтраттар анықталады. [3]

Диагнозды патологиялық –анатомиялық ашып союлар мен гистологиялық зерттеулер негізінде қояды.

Орталық жүйке жүйесін міндетті түрде анамнезге есепке алу керек. Гистологиялық зерттеу үшін үлкен жарты шарлардың қабықшасынан, аммонды мүйіздерден, мишық пен сопақша мидан кесекетер кесіп алады. Материалды зертханаға жіберер алдында глицириннің 30%-дық ерітіндісінде бекітеді. Диагноз қою кезінде күмәнді жағыдайлар туындағанда биосынама қояды (қояндарға немесе теңіз шошқаларына жұқтыру).

Ауески ауруы (morbus auyeszki) жалған құтырық, инфекциялық бульбарлы салдану, инфекциялық менингоэнцефалит, спецификалық филтрлеуші вируспен тудырылады. Өткір ағымымен, қысқа уақыттық сүзекпен, менингоэнцефаломелиттің болуымен сипатталады. Олар қозу, құрысуы, депрессия, салдау және өте жиі терінің қышуы түрінде пайда болады. Барлық сүтқоректі жануарлар, кейбір құстардың түрі сезімтал келеді.

Патогенезі: вирустың ену орыны жұтқыншақтың кілегей қабықтары, бадамша бездері және өкпе болып табылады.

Патологиялық өзгерістері:жануарлардың біразында терінің зақымдалуы тән, себебі қышыған кезде оны қасып, жараға айналдырады. Осындай белгілер байқалмаған кезде тұрақсыз морфологиялық белгілер байқалады. Оларды, әсіресе Ауески ауру басқада инфекциялармен бірге асықынған жануарлардың өліктерін ашып сою кезінде анықтау мүмкін емес.

Ірі қара мен ұсақ қара малдарда, иттерде және мысықтарда тұрақты морфологиялық белгілері бас, сирек басқада аумақтардағы қышыған жерлерді қасу болып табылады. Бұл орындарда жүн қабаты болмайды, эпидермис зақымдалып, жыртық жаралар пайда болады. Қатты соққылар кезінде дерматит, кейде миозит дамиды. Терісі қызыл түсті, жараның шеттері ісінген. Маңындағы ұлпалар ісінген, қан талаған, әсіресе кескен кезде анық көрінеді. Кейде бұл жерлерден күңгірт ірің тәрізді сұйықтықтар табылады. Басқа ағзалардағы өзгерістер әлсіз байқалады. Өкпе ісігі мен гиперемиясының жұмыршақ пен асқазанның кілегей қабықтарындағы қан талаулары көрінеді. Иттерде құтырық кезіндегіге ұқсас геморрагиялық эрозиялар кездеседі. Сирек геморрагиялық және катаральді өзгерістер, түйіршікті дистрофиялар болады. [4]

Шошқаларда ауру қышымасыз өтеді, терінің зақымдалуы болмайды. Бірақ, шошқаларға келесі морфологиялық белгілер тән: түсік тасталған ұрықтар мен жаңа туған 2 апталық торайларда өткір септикалық – токсикологиялық үрдіс дамиды. Олардың біразы бауырда, көкбауырда, жұтқыншақ пен өңештің кілегей қабықтарында, әсіресе бадамша бездерде, сирек өкпеде, бүйректе, лимфа түйіндерінде, бүйрек асты бездерінде көптеген сұр немесе сұр – жасыл түсті ошақтар анық көрінеді. Гистологиялық зерттеу кезінде әр түрлі ағзалар мен ұлпалардың микронекрозы байқалады. Осындай некроздар үшін ұлпаның құрғақ ыдырауы тән. Өкпеле гиперемия, імінулер, катаральді бронхопневмония. Жиі катаральді немесе ұсақ ошақты некрозды түйіндері бар дифтероилты лангофарингит, жоғарғы тыныс жолдарының кілегей қабықтарында, плевра астында, эпикардта, көкбауырда және бүйрек пен катаральді гастроэнтеритте қан құйылулар кездеседі. Қабақтың ісінуі мен конъюнктивит болуы мүмкін.

Үлкен жастағы өлген торайларда патологиялық – анатомиялық өзгерістер ұқсас, жаңа туғандарда миллиарды некроздар сипатталады. Катаральді бронхопневмония мен серозды – катаральді гастриттер болады. Үлкен шошқалар мен торайларда жұтқыншақ пен бадамша бездердің кілегей қабықтарының крупозды – дифтериялық және ойық-жаралы некротикалық зақымдалулар анық көрінеді. Бадамша бездерде некроз ошақтары немесе кратер тәрізді жаралар орналасқан, жиі өткір серозды ринит пайда болады. Ашып сою кезінде пневмония байқалады (жиі аспирациялық асқынған гангрена). Олар тыныс жолдарында тұрақты

коректенетін микрофлораоар мен сыртқы орта факторларының әсерінен негізгі үрдіс нәтежиесінде болуы мүмкін. [5]

Бас миында ми қабықшасы мен ми тамырларының қанға толуына назар аударады. Мидың ісінуі біркелкі емес, ми қарыншасында аздаған мөлшерде ликвора болады. Гистологиясы: өткір іріңсіз энцефалитн энцефаломелит және менингоэнцефаломиелит құбылыстары. Мидың қабынуы жас торайларда кездеседі. Ганглиозды торшалардың дистрофиясы фонында муфт тәрізді периваскулярлы жиналулар (тамырлардың айналасында) мен экстраваскулярлы торшалық инфильтраттар (тамырлар аралығында) дамиды. Диагнозды көкбауырдың, бауырдың және басқада ағзалардың макро және микро– некроздарының морфологиялық өзгерістері негізінде болжамды түрде қояды. Түсік тасталған ұрықтарда және жаңа туған торайларда өткір іріңсіз энцефалмиелит және энцефаломенингит; катаральді, дифтероидты және некротикалық ларингофарингит.

Қорытынды

Құтырық кезіндегі патологиялық үрдістер спецификалық емес. Бірақ, әсіресе иттерде анықталатын өзгерістер кешені көп жағыдайда өзгеше. Ашып сою кезінде жүдеуді, ағзалардың, кілегей қабықтардың, серозды қабаттардың цианозы байқалады. Іркілген құбылыстар құрсақ қуысы ағзаларында дамыған. Еске сала кету керек, өткір іріңсіз энцефаломиелитті шошқа обасы және Ташен аурулары кезінде байқауға болады. Іш сүзегі мен листериоз кезінде бауыр мен көкбауырда ошақты некроздар көрінеді. Ауески ауруы кезінде түсік тасталған төлдер мен жаңа туған торайларға тән белгілер олардың ареактивті сипаты болып табылады. Ақырғы балауды ұлпа културасынан вирустың бөлінуі негізінде немесе тәжірибиелік жануарларға жұқтыру нәтежиелері негізінде қояды (биосынама).

Қолданылған әдебиеттер:

- 1 Тегза, А.А., Кунтуган А.К.Жануарлар патологиясының негіздері: Оқу құралы. - Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚМУ, 2016. - 179б. <http://rmebrk.kz/search/resources>
- 2 Арзуманян, Е.А. Животноводство / Е.А. Арзуманян.- М.: ВО, Агропромиздат, 2017 г. - 205 с3) Антал, А. Выращивание молодняка крупного рогатого скота / А. Антал, Р. Благо, Я. Булла. - М: Агропромиздат, 2016 г. - 185 бет.
- 3 Уша Б. В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б. В. Уша, И. М. Беляков, Р. П. Пушкарев. - М.: Колос, 2012- 487 с.
- 4 Васильев М.Ф. Практикум по клинической диагностике болезней животных / М. Ф. Васильев, Е. С. Воронина. - М.: Колос, 2012 - 269 с.



МРНТИ 68.85.35

**Д.Б. Жамалова, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель
кафедры «Стандартизация и пищевые технологии»,
Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова.
110000 Костанай, Казахстан**

Проблемы и направления цифровой трансформации АПК

Түйіндеме. Мақалада инновациялық даму жағдайындағы агроөнеркәсіптік кешенді цифрлық трансформациялаудың мәселелері мен бағыттары қарастырылады. Шет елдердің ауыл шаруашылығы қызметіне цифрлық технологияларды енгізу мысалдары келтіріледі. Цифрлық экономика жағдайында Қазақстанның ауыл шаруашылығы өндірісін дамытудың проблемалары мен перспективалары белгіленеді.

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы и направления цифровой трансформации агропромышленного комплекса в условиях инновационного развития. Приводятся примеры внедрения цифровых тех-

нологий в сельскохозяйственную деятельность зарубежных стран. Обозначаются проблемы и перспективы развития сельскохозяйственного производства Казахстана в условиях цифровой экономики.

Absrract. The article discusses the problems and directions of digital transformation of the agro-industrial complex in the conditions of innovative development. Examples of the introduction of digital technologies in the agricultural activities of foreign countries are given. The problems and prospects of the development of agricultural production in Kazakhstan in the digital economy are outlined.

Түйін сөздер: цифрлық трансформация, агроөнеркәсіптік кешен, цифрлық экономика, ауыл шаруашылығы, инновациялық даму.

Ключевые слова: цифровая трансформация, агропромышленный комплекс, цифровая экономика, сельское хозяйство, инновационное развитие.

Keywords: digital transformation, agro-industrial complex, digital economy, agriculture, innovative development

Введение

Развитие современной экономики во многом базируется на процессах цифровой трансформации. Создание глобальной сети Интернет, рост количества научных исследований и разработок, популяризация мобильной связи – это только часть факторов, которые способствуют переводу экономики в цифровой формат. Цифровая революция в сельском хозяйстве все больше и больше набирает обороты, на рынке появляются новые решения и технологии. Внедрение этих технологий более доступно крупным сельскохозяйственным предприятиям (организациям), финансовые возможности и инвестиционная привлекательность которых намного выше, чем у мелких и средних хозяйств.

Однако реализация Национальной стратегии устойчивого развития Республики Казахстан до 2050 г., где стратегической целью является развитие конкурентоспособного экологически безопасного сельского хозяйства и его интеллектуализация на основе перехода к цифровой модели развития производства, позволяющей снизить его ресурсоемкость, нарастить объемы выпуска и экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью обуславливает необходимость перехода хозяйств всех уровней к внедрению цифровых технологий в работу [1].

Цифровизация и всеобщая информатизация стали главным трендом, определяющим трансформацию экономического пространства во всех сферах жизни, и аграрное производство имеет в этом направлении огромный, неиспользуемый пока потенциал. Несмотря на более высокую консервативность сельского хозяйства по сравнению с другими отраслями экономики, организации агропромышленного комплекса уделяют все больше внимания цифровым технологиям, поэтому важно оценить, какие последствия может вызвать не просто внедрение цифровых технологий в сельскохозяйственное производство, но также замену традиционных технологий цифровыми. Уже сегодня точное земледелие, умная ферма и системы контроля качества и прослеживаемости продукции все шире и глубже проникают в практику аграриев.

Инновационное развитие системы АПК уже испытывало потрясения от внедрения новых технологий, направленных на повышение производительности сельскохозяйственного производства. Поскольку цифровизация трансформирует сельское хозяйство, необходимо выяснить, как учитывать последствия инновационных процессов, чтобы снизить риски и максимально использовать возможности, открывающиеся перед аграриями.

В научной литературе встречается много примеров использования цифровизации в сельском хозяйстве. Лидирующие мировые позиции по разработкам и внедрению цифровых методов управления в сельхозпроизводстве занимают США. Высшие места в рейтинге по количеству патентов по направлению точного земледелия, автоматизации и роботизации имеют также Япония и Китай, в Европе бесспорным лидером, стоящим у истоков цифровизации является Германия [2, с. 50].

Объект и методика

Для использования цифровых технологий организации требуется выполнить ряд условий: наличие, собственно, технологий, финансовая доступность, компьютерная грамотность, образованность в области информационно-коммуникационных технологий, подклю-

ченность (мобильная связь, доступ в сеть Интернет, сетевое покрытие, электроснабжение). Цифровые технологии на данный момент применяются и в сельском хозяйстве нашей страны, однако их применение в решении масштабных задач пока недостаточно интенсивно. Развитию цифровой инфраструктуры и интенсификации применения цифровых решений в сельскохозяйственном производстве, в решении вопросов управления и стратегического планирования развития сельских территорий сегодня препятствуют: высокая стоимость приобретения элементов реализации цифровых технологий и инициатив; отсутствие устойчивой мобильной связи, доступа в сеть Интернет в удаленных районах; правовые ограничения. Также нужно отметить, что одним из нюансов является недостаточное количество опытов, специально поставленных учеными (из-за дороговизны их проведения).

Результаты исследований

Также проблема еще и в том, что если в развитых странах, откуда поставляется подавляющее большинство цифровых инструментов, уже создан приемлемый технический и информационный задел, то в отечественном сельском хозяйстве он фактически отсутствует. Состояние машинно-тракторного парка таково, что подавляющее большинство эксплуатируемых тракторов требуют замены, их оснащение датчиками не решит проблему технического и морального старения. Несмотря на заманчивые предложения, как минимум для половины сельхозтоваропроизводителей, особенно среднего уровня и малых форм хозяйствования, остаются сомнения и по поводу экономической эффективности при внедрении новых дорогостоящих технологий, требующих профессионального консультирования и системы обслуживания, доступных скорее крупным агрохолдингам. Наблюдался такой период потребительского сопротивления и в европейских странах, которые начали внедрение инноваций намного раньше.

В то же время всеобщая цифровизация – это даже не будущее, это уже настоящее, которое нужно принимать и понимать с максимальной пользой для развития всех отраслей экономики. Согласно экспертным оценкам, пока недостаточно внимания уделяется вопросам популяризации реального внедрения новых цифровых технологий в сельскохозяйственное производство, а главное – тому конкретному эффекту, который при этом достигается и тем проблемам, которые возникают [3, с. 25].

Эксперты признают, что цифровизация сельского хозяйства в Казахстане пока находится в начальной стадии, однако стоит отметить, что некоторые элементы точного земледелия (точное земледелие с применением новых технологий и средств техники на пилотных объектах позволяет получить в 2,5 раза больше урожая зерна, затраты при этом сокращаются более чем на 20 %) уже внедрены. Например, картирование урожайности. Современные комбайны оснащены системой, которая позволяет считывать с каждого квадратного метра урожайность, определять, сколько из почвы выносятся питательных веществ – калия, фосфора, азота. При составлении плана урожайности на следующий год агроном учитывает это картирование, а также карты химического анализа состава почвы. Благодаря этому он может точно спланировать, сколько нужно внести удобрений того или иного вида, что позволяет сэкономить.

Точное земледелие революционизирует сельскохозяйственную отрасль, обеспечивая сантиметровую точность технологических операций на полях и способность управлять семенами, удобрениями, водой, культурами, точно опрыскивать больные растения, постоянно поддерживая контроль и принятие управленческих решений. Даже частичное внедрение элементов системы точного земледелия дает эффект – экономию до 25 % ресурсов. В нашей стране также внедрены технологии параллельного вождения, установлена треть необходимых датчиков расхода топлива и работа над этим продолжается. С каждым годом все больше отечественных предприятий подключаются к выпуску техники, оснащенной элементами системы точного земледелия. Среди них следует отметить разбрасыватели минеральных удобрений (ОАО «Щучинский ремонтный завод»), трактор «Беларус-3522» с бортовым компьютером управления, трактор «Беларус-4522» с системой управления «Автопилот», опрыскиватели РОСА и ОВС-4224 с системой дифференцированного внесения КАС на основе карты поля, зерноуборочные комбайны КЗС-2124 с системой мониторинга урожайности.

Цифровизация приходит и в животноводство. Например, при получении молока в доильных залах с помощью компьютерных технологий можно не только узнать, сколько его дает корова, но и регулировать выдачу комбикорма. На некоторых новых комплексах каждой корове устанавливается респондер–датчик, который передает на компьютер сведения об активности животного. Специальная программа выдает информацию о состоянии здоровья и готовности к оплодотворению. Доходность молочных ферм во многом зависит от воспроизводства стада [4].

Исследование показало, что при применении технологий цифровизации в животноводческих хозяйствах фермер (либо работник хозяйства) может постоянно мониторить все стадо, знать его местонахождение при выпасе, состояние здоровья каждой отдельной особи, при необходимости вовремя отделить животное от стада. С помощью датчиков и ушных бирок контролируется потребление воды, температура тела животного и другие показатели.

Стоит отметить, что для АПК важнейшими являются транспортные и складские интеллектуальные логистические системы. Использование цифровизации в логистике аграрной сферы связано с применением информационных и коммуникационных технологий, которые работают с пространственно-распределительной информацией (геоинформацией), управляют подвижными объектами, функционируют в режиме реального времени с единой системой координат. Складские системы поддерживают стабильное движение материальных потоков и информации, оптимизируют процессы складского производства.

Цифровизация сельскохозяйственного производства не может быть полной без применения беспилотных летательных аппаратов, роботов и автоматизированных систем. Беспилотные летательные аппараты выполняют множество различных работ на сельскохозяйственных угодьях. Это картография, аэросъемка, также вышеуказанные аппараты используются для орошения, опрыскивания, наблюдения за посевами и т. д. Сегодня это один из самых востребованных инструментов цифровых технологий [5, с. 105].

Однако новые технологии также приносят и новые проблемы. Внедрение инноваций всегда разрушает привычное, и наряду с многочисленными преимуществами цепочка приращения стоимости агропродовольственной продукции также сталкивается с некоторыми барьерами, среди которых: много новых технологий уже используются или начинают применяться в сельском хозяйстве, но уровень их внедрения в Беларуси все еще очень низкий по сравнению с другими регионами мира, такими как США, Европа.

Первичные требования к обеспечению большинства новых технологий (широкополосное покрытие и устойчивое подключение к интернету) не распределяются равномерно в пределах нашего государства, особенно в отдаленных сельских районах. Сопротивление изменениям и внедрению новых технологий в сельском хозяйстве может быть следствием их недооценки и недопонимания значимости технологий знаний для нужд сельского хозяйства со стороны руководителей и специалистов агропромышленного комплекса.

При цифровизации сельского хозяйства и АПК в целом необходимо учитывать эти проблемы. Трансформацию следует осуществлять осторожно, чтобы избежать увеличения «цифрового разрыва» между отдельными производствами и секторами экономики, а также между теми, кто имеет неравные возможности для внедрения данных технологий.

Выводы

Таким образом, цифровая революция в сельском хозяйстве все больше набирает обороты. Цифровизация является катализатором рабочих процессов –повышения эффективности от вложенных сил и потраченного времени, увеличения производительности и расширения посевных площадей или улучшения качества производимой продукции, что в конечном итоге дает уже повышение доходности от использования высвободившихся ресурсов. Внедрение новых технологий более доступно крупным агрохолдингам, финансовые возможности и инвестиционная привлекательность которых намного выше мелких и средних хозяйств. Существует ряд сложностей, затрудняющих внедрение цифровых технологий мелкими хозяйствами. Это ненадежность или отсутствие сетевого покрытия, компьютерная безграмотность, дороговизна современной техники, которая может работать в режиме новых технологий и пр. Если справиться с этими проблемами, то перспективы внедрения цифровизации в АПК

вполне обнадеживающие. Специалисты подсчитали, что благодаря цифровым технологиям к 2050 г. можно увеличить урожайность до 70 %. Население нашей планеты вполне можно будет обеспечить сельскохозяйственной продукцией.

Список литературных источников

- 1 Устинович, Е. С. Цифровизация сельского хозяйства: российский и зарубежный опыт / Е. С. Устинович, М. В. Куликов, Ю. Н. Воробьев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 9. – С. 48–1. doi 10.31442/0235-2494-2019-0-9-48-51
- 2 Труфляк, Е. В. Оценка готовности регионов к внедрению цифровых технологий в сельское хозяйство / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко // Вестн. Самарского гос. экон. ун-та. – 2019. – № 10 (180). – С. 22–6.
- 3 Жамалова Д.Б. Инновационные технологии в растениеводстве Казахстана, XIII Международной научно-практической конференции – «Развитие новых технологий в традиционной и альтернативной энергетике и перспективы экономического развития», посвящённой 30-летию независимости Республики Казахстан. «Дулатовские чтения – 2021», 26 ноября 2021 г., 210-213.
- 4 Жамалова Д.Б., Ташмухамедов М.Б. К вопросу об основных элементах точного земледелия в Костанайской области на примере ТОО «СХОС Заречное», Аграрный вестник Урала. 2021. № 08 (211). С. 11–17. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-211-08-11-17.



МРНТИ 68.41.47

П.М. Хамидуллина, студент 5 курса,

Р.Н. Файрушин, доцент

**Башкирский Государственный Аграрный Университет,
г. Уфа, Республика Башкортостан**

Лечение и профилактика ран копыт крупного рогатого скота

Аннотация. В процессе разведения голов крупного рогатого скота животноводы могут столкнуться с такими проблемами, как патологии конечностей или болезни копыт. Они появляются в результате нарушения технологии кормления и содержания животных (грязной подстилки, несбалансированного рациона питания с преимущественным недостатком макро - микроэлементов и витаминов инфекционного заболевания).

Рассмотрим основные виды болезней конечностей и их характеристики. Заболевания копыт у крупного рогатого скота встречаются повсеместно и являются актуальной проблемой в животноводстве. Данное болезненное состояние понижает продуктивность коров – снижаются или совсем прекращаются надой

Түйіндеме. Мал басын өсіру барысында мал өсірушілер аяқ-қол патологиясы немесе тұяқ аурулары сияқты мәселелерге тап болуы мүмкін. Олар жануарларды азықтандыру және ұстау технологиясын бұзу нәтижесінде пайда болады (лас қоқыс, жұқпалы аурудың макро-микроэлементтері мен витаминдерінің басым болмауымен теңгерілмеген диета).

Аяқ-қол ауруларының негізгі түрлерін және олардың сипаттамаларын қарастырыңыз. Малдың тұяқ аурулары барлық жерде кездеседі және мал шаруашылығында өзекті мәселе болып табылады. Бұл ауыр жағдай сиырлардың өнімділігін төмендетеді - сүт өнімділігі азаяды немесе толығымен тоқтайды.

Abstract. Cattle breeders may face problems such as limb pathologies or hoof disease in the cattle breeding process. They appear as a result of disruption of animal feeding and maintenance technology (dirty litter, unbalanced diets with predominant lack of macro - trace elements and vitamins) [

Consider the main types of limb diseases and their characteristics. Hoof diseases in cattle are ubiquitous and are an urgent problem in animal husbandry. This painful condition lowers the productivity of cows - the milk yield decreases or completely stops.

Ключевые слова: рацион питания, коровы, санитарно-гигиенические требования, снижения продуктивности.

Keywords: diet, cows, sanitary and hygienic requirements, productivity reduction

Негізгі сөздер: рацион, сиыр, санитарлық-гигиеналық талаптар, өнімділіктің төмендеуі.

Актуальность данного исследования. Заключается в том, что болезни копыт и копытец наносят большой экономический ущерб скотоводческим хозяйствам, который складывается из снижения молочной и мясной продуктивности, недополучения молодняка, потери племенной ценности животных и преждевременной их выбраковки. Среди болезней копыт крупного скота наиболее распространенными являются процессы деформации копыт и копытец. Лечение данных заболеваний занимает длительное время, и требует больших финансовых затрат [1,2].

Наиболее часто у крупного рогатого скота регистрируются следующие заболевания копыт и копытец: хромота, пододерматит, нагноение копытной щели, флегмона копытного венчика, копытная эрозия, клубничная болезнь, язвы копыт и ламинит. Пододерматит, флегмона венчика, клубничная болезнь и язвы копыт сопровождаются воспалительными процессами, которые локализуются в разных частях копыт. Данный факт отличает эти заболевания друг от друга. Копытная эрозия и ламинит характеризуются изменением формы копыт.

Таким образом, можно сделать вывод, что дифференцировать болезни копыт крупного рогатого скота можно по месту локализации, характеру проявления (эрозии, язвы, воспаление клетчатки, под основной кожи венчика и каймы, деформация копыта). Причины возникновения болезней копыт неправильные условия содержания, кормления, травмирования конечностей и попадание в рану патогенной микрофлоры. Лечение складывается из улучшения условий содержания, кормления, своевременная и правильно проведенная расчистка копыт.

Основными причинами развития болезней копыт и копытец у крупного рогатого скота, является несоблюдение условий содержания в стойловый период и травмирования в пастбищный период, кормления и эксплуатации. Также к факторам способствующим развитию болезней копыт, можно отнести содержание животных на сырых, грязных полах; плохой уход за копытами и копытцами и не своевременное проведение дезинфекции, дезинсекции и дератизации животноводческих помещений.

Болезни копыт занимают лидирующее место среди незаразных болезней крупного рогатого скота. Болеет преимущественно высокопродуктивный скот в условиях интенсивного ведения животноводства в крупных хозяйствах.

Как отмечают В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин, В.В. Идолов, хромота в 90% случаев возникает по причине поражений дистальных отрезков конечностей. У скота на откорме болезни конечностей составляют 50% от общего числа заболеваний, причем 80% из них связаны с поражениями в области копытец

Цели и задачи исследования. Целью данной работы является изучить схемы лечения и профилактику ран копытец у крупного рогатого скот.

Для заданной цели были поставлены задачи:

- Лечение ран
- Изучить профилактику заболевания.

Материал и методы исследования

Хозяйство, в котором было обнаружено это заболевание. Объектом исследования является крупный рогатый скот, находящийся в зоне обслуживания ГБУ Калтасинской районной ветеринарной станции Республики Башкортостан. В селе Калтасы

Предметом исследования является схемы лечения и методы профилактики ран копытец у крупного рогатого скота. Там имеется 78 крупного рогатого скота

Больные животные большую часть времени лежат, уменьшают потребление корма, а при ходьбе больную конечность отводят в сторону, спину прогибают «колесом». При этом снижается молокоотдача, животное стремительно худеет.

Нами проведено два научных исследования.

Первый- при слабом повреждении

Второй опыт При сильных

Коров подвергли клиническому и биохимическому исследованию. Клинические исследования во втором научно-хозяйственном опыте проводили ежедневно в течение 10 дней,

а биохимические исследования крови – на 3, 6, 9-й день после окончания антибиотикотерапии.

Мы учитывали: общее состояние, температуру тела, частоту сердечных сокращений, частоту дыхательных движений, аппетит, состояние кожного и шерстного покрова, характер каловых масс. При биохимическом исследовании определяли: общий белок и белковые фракции, щелочной резерв, витамин А.

Лабораторные исследования крови осуществлялись в БашНПВЛ, с. Калтасы Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием прикладной программы StatSoft Statistica 6.1. Достоверность различий оценивали методом парных сравнений, используя t – критерий Стьюдента, а достоверное различие констатировали при $p < 0,05$ [4].

Результаты исследования

Исследования заключается в том, что в работе впервые в условиях ГБУ Калтасинской районной ветеринарной станции Республики Башкортостан проведен сравнительный анализ схем лечения ран копыт у крупного рогатого скота, с целью выявления наиболее эффективной. Разработка эффективной схемы лечения ран копыт у крупного рогатого скота позволит сократить количество преждевременно выбракованных животных, длительность лечения, что существенно снизит экономический ущерб от данной группы заболеваний.

Практическая значимость исследования заключается в том, что при выполнении работы будет проведено сравнение двух схем лечения ран копыт у крупного рогатого скота.

В соответствии со схемой опыта были проведены клинические и биохимические исследования разной степени повреждения копыт.

Выводы

Коровы, получавшие разную степень повреждения.

В- первом копыта истечении синовиальной жидкости и незначительном воспалительном отеке края раны очищают от загрязнений и смазывают 5%-ным спиртовым раствором йода. Если рана со стороны подошвы, то производят тщательную расчистку копытца.

В0- втором

повреждениях и большой ране следует провести хирургическую обработку и удалить все нежизнеспособные ткани.

В случае проникающих ранений полость копытного сустава и рану промывают 0,5%-ным раствором новокаина с антибиотиками путем артропункции с противоположной стороны сустава. Если рана сустава закрыта сгустками фибрина, то проводят механическую очистку кожи. В полость сустава вводят антибиотики на 0,5%-ном растворе новокаина. Во всех случаях на рану накладывают повязку с антисептическими порошками, а поверх нее — защитную повязку.

Проводим тщательный туалет раневых поверхностей с применением дезинфицирующих, окисляющих и антимикробных средств. Из дезинфицирующих, окисляющих средств применяют 3-5%-ный раствор перекиси водорода, 0,1-0,2 % -ный раствор марганцовокислого калия. Раствор фурацилина 1:5000, 0,5%-ный раствор хлорамина и др. После проведенной хирургической обработки раны и ее туалета, местно применяем различные антисептические препараты и средства в виде присыпок и сложных порошков. Из этих средств хорошо себя зарекомендовали сульфаниламидные препараты и антибиотики тетрациклинового ряда. В целом при некробактериозе высокоэффективны хлорамфеникол (левомицетин), тетрациклины, эритромицин, препараты тилана, энрофлоны. Специфическое действие на возбудителя некробактериоза оказывает дибиомицин, который вводят внутримышечно в область бедра в дозе 20 тыс. ЕД на 1 кг массы тела животного. Однократное введение дибиомицина в организме больного животного создает терапевтическую концентрацию в течение 7 дней. При запущенных формах болезни дибиомицин вводят повторно на 6-8-й день, также в область бедра, но уже в другую конечность. Дибиомицин применяют в виде суспензии на 30 %-ном глицерине, приготовленном на 0,5- 1%-ном растворе новокаина. В последнее время при некробактериозе себя хорошо зарекомендовали новые лекарственные препараты: Кламоксил ЛА, Террамицин ЛА и Террамицин Аэрозоль спрей. Болезни копыт и копытца наносят большой

экономический ущерб скотоводческим хозяйствам, который складывается из снижения молочной и мясной продуктивности, недополучения молодняка, потери племенной ценности животных и преждевременной их выбраковки [3]. Среди болезней копыт крупного скота наиболее распространенными являются процессы деформации копыт и копытцев. Лечение данных заболеваний занимает длительное время, и требует больших финансовых затрат.

При проведении исследования было установлено, что раны области копыт были диагностированы у 78 голов крупного рогатого скота. По месту локализации можно выделить раны в области венчика, подошвы и мякиша. В хозяйстве для лечения ран крупного рогатого скота применяют следующую схему лечения:

– очищают копыто от грязи, все лечение проводится в стойле

В процессе лечения не редко возникают осложнения, воспалительный процесс усугубляется и распространяется на другие ткани копыта, в особенно тяжелых случаях переходит на копытцевые и венечные суставы. Вследствие чего животные не могут передвигаться большую часть времени проводят лежа, них снижается продуктивность и в конечном итоге их выбраковывают. При этом хозяйству наносится большой экономический ущерб который складывается из снижения продуктивности, вынужденного забоя животных, и затрат на лечебные мероприятия и оплату труда ветеринарных специалистов. Судя по тому, что заболеваемость копытцев у крупного рогатого скота продолжают расти, то применяемая схема лечения является не эффективной и нуждается в совершенствовании.

В связи с этим необходимо составить эффективный комплексный план лечения ран копытцев у крупного рогатого скота

- 1 Выявление и устранение на фермах и прилегающих к ним территориях травмирующих и предрасполагающих к заболеваниям факторов с учетом зональных условий хозяйств. К предрасполагающим к заболеванию факторам также является и инфекционные болезни.

2. Предоставление животным ежедневного моциона.

3. Проведение расчистки и обрезки копытцев не менее 2-х раз в год: перед выгоном животных в летние лагеря и перед постановкой их на зимнее содержание (с необходимой дополнительной коррекцией форм копытцев у некоторых коров между этими промежутками времени);

6. Строгое выполнение санитарно-гигиенических нормативов в коровниках и соблюдение правил по их систематической дезинфекции.

5. Выявление больных на ранних стадиях заболеваний и рациональное комплексное лечение коров с внутренней патологией и поражениями пальцев и копытцев.

6. Методически правильную обработку копытцев дезинфицирующими растворами в ножных ваннах с профилактической и лечебными целями и для повышения механической прочности копытцевого рога (формалиновые, медно-купоросовые и др. ванны.).

Копытные ванны используются для контроля инфекционных заболеваний, распространяющихся в окружающей среде. К таким поражениям относятся копытцевый дерматит, межкопытцевый дерматит и копытная гниль. Ванна применяется для затвердевания копытного рога, и дезинфекции, в зависимости от типа химического вещества, применяемого для копытной ванны.

Использование копытной ванны является эффективным, если:

Конструкция ванны правильная

Местоположение ванны правильное

Работа с ванной осуществляется правильно

Копытные ванны на основе медного купороса

До сих пор обработка в растворах медного купороса является наиболее распространенным и эффективным способом профилактики и лечения различных болезней копытцев молочных коров. Например, таких как папилломатозный пальцевый дерматит (ППД, болезнь Мортелларо) и межпальцевый дерматит, которые наиболее часто регистрируют при беспривязном боксовом содержании, когда воздействие жидкого навоза способствует проникновению болезнетворной микрофлоры из внешней среды

Список литературных источников

1. Акинина Н.В. Заболевания копыт в зависимости от пигментации основы рогового слоя. В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. – 36-38 с.
2. Вакулина К.М., Ляшенко П.М. Деформации копыт у крупного рогатого скота. К.М. Вакулина, П.М. Ляшенко/ ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ / X Международная студенческая конференция // Студенческий научный форум – 2018. [электронный ресурс]: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018008506?ysclid=I948t0p2> (дата обращения 05.10.2022)
3. Вихрова Н.Г. Ортопедическая обработка копыт, как один из методов лечения и профилактики болезней копыт. Н.Г. Вихрова / В сборнике: Новые тенденции развития сельскохозяйственных наук сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. 2017 – 30-32 с.
4. Гимранов В.В., Утеев Р.А., Гилзов А.Ф. Этиология, характер распространенности и особенности патологий в области пальцев у коров голштино-фризской породы. В.В. Гимранов, Р.А. Утеев, А.Ф. Гилязов. Текст научной статьи «Животноводство и молочное дело» [электронный источник]:



IRSTI 68.85.85

A.Zh. Moldabekova

Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin
Astana, Kazakhstan

Ways to implement digitalization in agriculture

Түйіндеме. Мақалада бірнеше кезеңнен өтуді көздейтін ауыл шаруашылығында цифрландыруды жүзеге асыру жолдары көрсетілген. Автор қазіргі проблемаларды шешу жолдары "цифрлық агрожүйелер мен кешендер (бағыт бойынша)" білім беру бағдарламасы шеңберінде оқытудың жаңа білім беру стандарттарын енгізуге ықпал етеді деген қорытындыға келеді.

Abstract. The article outlines ways to implement digitalization in agriculture, providing for the passage of several stages. The author comes to the conclusion that the ways to solve the existing problems will contribute to the introduction of new educational standards of training within the framework of the educational program "Digital agricultural systems and complexes (by direction)".

Аннотация. В статье обозначены пути реализации цифровизации в сельском хозяйстве, предусматривающие прохождение нескольких этапов. Автор приходит к выводу, что пути решения существующих проблем будет способствовать внедрению новых образовательных стандартов обучения в рамках образовательной программы «Цифровые агросистемы и комплексы (по направлению)».

Түйінді сөздер: автоматтандыру, бағдарламалау, инновациялық технологиялар, инфрақұрылым, бәсекеге қабілеттілік, жаңғырту, цифрландыру, цифрлық ауыл шаруашылығы, цифрлық технологиялар, электрондық деректер базасы, мобильді қосымшалар, робототехника, көркемдік интеллект, үлкен деректерді талдау, электрондық коммерция, заттар Интер-теті.

Keywords: automation, programming, innovative technologies, infrastructure, competitiveness, modernization, digitalization, digital agriculture, digital technologies, electronic database, mobile applications, robotics, artificial intelligence, big data analysis, e-commerce, internet of things.

Ключевые слова: автоматизация, программирование, инновационные технологии, инфраструктура, конкурентоспособность, модернизация, цифровизация, цифровое сельское хозяйство, цифровые технологии, электронная база данных, мобильные приложения, робототехника, искусственный интеллект, анализ больших данных, электронная коммерция, интернет вещей.

Introduction

Along with the creation of new and development of existing state information systems in the agro-industrial complex of Kazakhstan, a prerequisite for the creation and implementation of automated systems in agriculture is mandatory and important. The experience of all the leading agricultural countries of the world is an indisputable example of this approach. A variety of IT solutions for all the numerous processes in agricultural production and processing directly and mainly affect the efficiency of doing business, increasing labor productivity, profitability and ultimately the competitiveness of agricultural enterprises, from small farms to large agglomerations.

Object and methodology

The object of the study is digitalization in agriculture.

The purpose of this article is to study the problems of digitalization in agriculture and ways to solve them.

According to the Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan dated December 12, 2017 №827, On approval of the State Program "Digital Kazakhstan" (as amended on 04/19/2019), within the framework of Digitalization of agriculture through digitalization of agriculture in 2021, training programs for the preparation of agricultural specialists were introduced by agricultural universities of the country together with leading IT universities[1]. So, in 2021, together with the NAO "Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullina" and JSC "International University of Information Technologies" have developed an educational program 6B06115 – Digital agricultural systems and complexes in the direction B057-Information technology.

The mission of the NAO is to promote the innovative development of the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan by increasing the practical effect of agricultural science.

The goals of the NAO are to integrate science with production and shift the focus from the current deeply academic results to the introduction into production and commercialization of scientific developments.

The educational program "Digital agricultural systems and complexes" trains highly qualified personnel for innovative and knowledge-intensive fields of agriculture, possessing theoretical and practical knowledge, skills and abilities necessary for their implementation in professional activities, meeting the needs of domestic and global intellectual labor markets, ready to make a qualitative breakthrough in the agricultural sector of the economy of Kazakhstan. The agricultural digitalization specialist will use software development tools and mobile applications to solve production tasks, perform data analysis, and identify trends. And also advise consumers on how to use IT infrastructure components in the agricultural sector of the economy and modernize agricultural systems and complexes.

Innovative development of technologies in agriculture of the Republic of Kazakhstan is one of the most priority directions of the formation of the digital economy [2]. To date, there is an insufficient level of development of digital technologies in agriculture. In modern agriculture, there is an increasing need for the use of modern technologies, including data collection, storage and processing systems. The use of digital technologies contributes to increasing the yield and profitability of agriculture, reducing material costs, and more efficient allocation of funds. The main directions of digitalization of the agricultural sector are outlined, providing for the passage of several stages. Priority tasks have been identified, the implementation of which will be possible thanks to state support and coordinated work of all interested participants in this process. The author suggests that the solution of existing problems will be facilitated by the introduction of new educational standards for training highly qualified specialists for digital agriculture. Based on this, the purpose of this article will be to consider ways to solve digital technologies in agriculture.

Agriculture is one of the most important branches of the economy, as it provides the population with food and raw materials for a number of industries, and the food security of the state depends on its condition. The competitiveness of the agricultural sector directly depends on the technical equipment of agricultural enterprises and the introduction of innovative technologies in the industry. The agricultural sector is becoming more and more high-tech: information comes from devices located in the field, on the farm, from sensors, agricultural machinery, weather stations,

satellites, drones. Data is collected in one place from different participants of production processes and formed into a single information field, allowing you to make the right decisions that minimize risks and increase the profitability of agricultural production.

Research results

Digital technologies in agriculture are a modern method for improving the agro-industrial complex that is familiar to us.

The study of various innovative technologies, such as robotics, artificial intelligence, big data analysis, electronic commerce, the Internet of Things, which will improve the quality of training of students of the educational program "Digital Agricultural systems and Complexes"[3].

The main problems of digitalization of business processes in agriculture have become:

- 1 Lack of qualified personnel in the agricultural sector.
- 2 Irrational use of machinery and agricultural resources.
- 3 Corruption and non-transparency of land acquisition processes.
- 4 Unstructured information about the world experience in the use of various technologies.

These problems caused the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan to develop a specialized program of strategic tasks for the development of the agricultural sector called E-agro-industrial complex.

The goal of the E-Agro-industrial complex program is to introduce the most effective and affordable tools for digitalization of agriculture to increase labor productivity by 2.5 times by 2023.

The introduction of digital technologies in the agricultural sector of Kazakhstan is influenced by a number of factors: climatic, biological, economic, social, territorial, etc. [4]. Digitalization of agriculture contributes to the stability of development and efficiency of the agricultural sector through the management of technological processes and the use of information on the functioning and forecasting of possible changes in the controlled elements. The introduction of digital technologies contributes to increasing the productivity and profitability of agriculture, increasing labor productivity, reducing material costs, more efficient allocation of funds and preserving the environment. livestock; electronic database of the production process, etc.

It is assumed that digitalization will affect all branches of the agricultural sector and will be carried out in the following areas (see picture1):



Picture 1 Directions of digitalization of the agricultural sector

To implement the digitalization program in agriculture, students of the educational program "Digital agricultural systems and complexes (in the direction)" of the Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifulin should study the directions of digitalization of the agricultural sector using information and communication technologies for the effective development of agriculture.

Conclusions:

At the present stage, it can be stated that Kazakhstan has experience in introducing IT technologies into agriculture. Innovative satellite positioning technologies, geographic information systems and monitoring systems, control of equipment and quality of work performed are used. Based on this, the following technologies can be identified as the most in-demand: digital mapping and yield planning; differentiated fertilization; monitoring of the condition of crops and crop quality; monitoring of the quality of livestock products and the condition of livestock; electronic database of the production process.

List of literary sources

- 1 «Цифрлы Қазақстан» бағдарламасы. 2017 жылы 12 желтоқсан // [Электронды ресурс] URL. <https://primeminister>, - 2017
- 2 Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығы министрлігі ресми Интернет-ресурсы // [Электронды ресурс] URL. <https://moa.gov.kz/>, - 2019
- 3 Молдабекова, А.Ж. Анализ проблем обеспечения информационной безопасности IoT [Текст] / А.Ж. Молдабекова // Наука. Научно-производственный журнал.- КИНЭУ им.М.Дулатова. № 4 - Костанай, 2018. – С.146-149.
- 4 Ауыл шаруашылығын цифрландыру – заман талабы // Егемен Қазақстан Республикалық журналы. – 2018. – №7.-С.7.



МРНТИ 68.41.55

Р. Б. Валитова, Р.Н. Файрушин, А.Р. Шарипов
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»
Ветеринарная клиника «Veterinar-ufa.ru»
Уфа, Россия

Влияние споровых пробиотиков на организм плотоядных животных

Аннотация: Отодектоз (ушной клещ, ушная чесотка) - паразитарное заболевание наружного уха, возбудителем которого является микроскопический паразит, клещ *Otodectes cynotis*. Отодектоз встречается у кошек, гораздо реже у собак, лисиц, хорьков и песцов. При начальной стадии развития ушной клещ лечится быстро и без осложнений. По мере усугубления болезни, у животных развиваются вторичные заболевания, которые могут привести к довольно серьезным осложнениям – развитию отита, воспалению мозга и даже смерти животных (в самых тяжелых случаях). [1]

Annotation: Otodectosis (ear mite, ear scabies) is a parasitic disease of the outer ear, the causative agent of which is a microscopic parasite, the tick *Otodectes cynotis*. Otodectosis occurs in cats, much less often in dogs, foxes, ferrets and arctic foxes. At the initial stage of development, the ear mite is treated quickly and without complications. As the disease worsens, secondary diseases develop in animals, which can lead to quite serious complications – the development of otitis media, inflammation of the brain and even death of animals (in the most severe cases). [1]

Аннотация: Отодектоз (құлақ кенесі, құлақ қышуы) - сыртқы құлақтың паразиттік ауруы, оның қоздырғышы микроскопиялық паразит, *otodectes cynotis* кенесі. Отодектоз мысықтарда кездеседі, әлдеқайда аз итерде, түлкілерде, күзендерде және арктикалық түлкілерде. Дамудың бастапқы кезеңінде құлақ кенесі тез және асқынусыз емделеді. Ауру күшейген сайын жануарлар екінші реттік ауруларды дамытады, бұл өте ауыр асқинуларға әкелуі мүмкін – отиттің дамуы, мидың қабынуы және тіпті жануарлардың өлімі (ең ауыр жағдайларда). [1]

Ключевые слова: плотоядные животные, кошки, собаки, пробиотики, отодектоз, ушной клещ, интерферон, резистентность организма, спорообразующие бактерии, кормовая добавка, антибиотические вещества, ферменты, гемоглобин, лейкоцит, эритроцит, тромбоцит, общий белок, глюкоза.

Keywords: carnivores, cats, dogs, probiotics, otodectosis, ear mite, interferon, body resistance, spore-forming bacteria, feed additive, antibiotic substances, enzymes, hemoglobin, leukocyte, erythrocyte, platelet, total protein, glucose.

Түйін сөздер: жыртқыштар, мысыктар, иттер, пробиотиктер, отодектоз, құлақ кенесі, интерферон, дененің төзімділігі, спора түзетін бактериялар, Жем қоспасы, антибиотикалық заттар, ферменттер, гемоглобин, лейкоцит, эритроцит, тромбоцит, жалпы ақуыз, глюкоза.

Введение

Пробиотики, англ. Probiotics — живые микроорганизмы, приносящие пользу хозяину при введении в адекватных количествах. По-другому определению это микроорганизмы, использующиеся в терапевтических целях, а также пищевые продукты и биологически активные добавки, содержащие живые микрокультуры. Пробиотики присутствуют на рынке в широком спектре – от пищевых продуктов до рецептурных препаратов. [2]

Основную часть микрокультур составляют бактерии, однако встречаются и дрожжевые грибки. Интересно, что в организме здорового человека насчитывается триллион полезных (85 %) и сто пятьдесят миллиардов болезнетворных (15 %) микроорганизмов. На протяжении жизни они ведут круглосуточную борьбу между собой. Если равновесие смещается в сторону патогенных бактерий, микрофлора разрушается, появляется дисбактериоз, самочувствие человека ухудшается. У животных происходит тоже самое. Положительное влияние пробиотических препаратов на организм обусловлено благотворным воздействием энтерококков, лактобактерий, бифидобактерий, кишечных палочек на организм человека или животного. [3]

Объект и методика

На прием в клинику обращались хозяева собак и кошек. В ходе осмотра у них было выявлено заболевание отодектоз. Для лечения животных, помимо основного лечения, применялись пробиотики Ветом 1.1, Ветоспорин-Ж, Витафорт. [4]

Витафорт – пробиотик, состоящий из бактерий рода *Bacillus Subtilis* штамма B11 и полисорба. Он активизирует продукцию альбуминов и γ -глобулинов, усиливает обмен белка в организме, стимулирует фагоцитарную активность и клеточное звено иммунной системы. Производство БашИнком. Пробиотик производится как в жидком формате, так и в сухом [5].

Ветом 1.1. Содержит сухую бакмассу живых спорообразующих бактерий штамма *Bacillus subtilis*. Кормовая добавка для нормализации микробиоценоза ЖКТ, повышения естественной резистентности организма, увеличения сохранности и продуктивности сельскохозяйственных, домашних животных и птицы. По виду представляет собой порошок белого цвета, без запаха.

Ветоспорин-Ж содержит уникальную культуру сапрофитных микроорганизмов (сенной палочки) специально выделенного штамма 12В. При попадании в организм животного бактерии *Bacillus subtilis* продуцируют антибиотические вещества, и ферменты (протеазу, амилазу, гемицеллюлазу и др.). Механизм действия препарата заключается в высокой антагонистической активности по отношению к чужеродным патогенам (вирусам, аэробным бактериям и грибам), Препарат нейтрализует разрушающее действие токсинов на организм животных, оказывает комплексное противовоспалительное и иммуностимулирующее действие. Состав пробиотика Ветоспорин-Ж: два штамма бактерий *Bacillus subtilis* 11В и 12В в среде культивирования, в комплексе с природным полисахаридом. [6]

Опыт: Для исследования эффективности использования споровых пробиотиков было выделено 3 группы по 15 собак, подобранных по парааналогам. В первой группе был использован пробиотик Ветом 1.1, во второй – Ветоспорин-Ж, в третьей – Витафорт.

В каждой группе применяли капли «Инспектор» один раз в 7 дней дважды, но в курс лечения опытной группы номер 1 был добавлен пробиотик Ветом 1.1. Дозы рассчитывались по весу (1 г сухого вещества на 1 кг живого веса). Порошок размешивали в 2 мл воды и орально давали щенкам 1 раз в день во время еды 20 дней. В курс лечения опытной группы номер 2 был добавлен пробиотик Ветоспорин-Ж. Дозы рассчитывались также по весу (1 мл пробиотика на 10 кг живого веса). В курс лечения опытной группы номер 3 был добавлен пробиотик Витафорт. Дозы были рассчитаны по весу.

Перед началом и в конце лечения были взяты пробы крови у каждой из групп. И была составлена «Таблица 1».

Таблица 1 – Сравнение результатов лечения. Анализ крови.

Наименование показателей	Показатели крови собак					
	До лечения			После лечения		
	1 группа (Ветом 1.1)	2 группа (Ветоспорин-Ж)	3 группа (Витафорт)	1 группа (Ветом 1.1)	2 группа (Ветоспорин-Ж)	3 группа (Витафорт)
Гемоглобин г/л	73.2	73.5	73.2	85.9	86.2	86.0
Лейкоциты тыс/мм ³	12.6	12.6	12.4	8.1	8.1	8.0
Эритроциты млн/мм ³	4.9	4.9	5.0	6.5	6.4	6.4
Тромбоциты тыс/мм ³	242	245	243	253	252	250
Общий белок г/л	53	54	53	62	61	60
Глюкоза мг/%	2.2	2.1	2.1	3.6	3.8	3.5

При сравнении результатов лечения групп животных были выявлены следующие отличия:

- Уровень гемоглобина увеличился во всех опытных группах.
- Количество лейкоцитов во всех группах уменьшилось.

Во второй опытной группе количество лейкоцитов было незначительно меньше, чем в первой и третьей опытной группе.

- Показатель эритроцитов повысился в каждой группе.
- Число тромбоцитов в результате лечения оказалось примерно одинаковым как в начале, так и в конце лечения.
- Уровень общего белка повысился.
- Уровень глюкозы поднялся во всех группах.

Вывод

В каждой группе благодаря добавлению пробиотиков к основному лечению выздоровление было быстрым и эффективным. Пробиотик Витафорт оказал лечебную эффективность на уровне широкоизвестных пробиотиков, таких как Ветоспорин-Ж и Ветом 1.1, но у первого лекарственная форма была как сухая, так и жидкая.

Список литературных источников

- 1 Галина Я.С., Ильясова З.З. Отодектоз мелких домашних животных: диагностика, профилактика, лечение.
- 2 Абрамова, Л. А. Фармакотерапевтический справочник ветеринарного врача / Л. А. Абрамова. – Ростов на Дону: Феникс, 2003.
- 3 Алтухов, Н.М. Справочник ветеринарного врача: Справочник / Н.М. Алтухов, В.И. Афанасьев, Б.А. Башкиров. - М.: Колос, 1996.
- 4 Болезни собак и их лечение / [авт.-сост. Е. Г. Глинкина]. - М. : АСТ : НКТ, 2008.
- 5 Луцук, С. Н. Инвазионные болезни мелких домашних животных: 111201 - "Ветеринария" / С. Н. Луцук, Ю. В. Дьяченко . - М. : Колос ; Ставрополь.
- 6 Алехина Г.Г., Суворов А.Н. Пробиотики - новый подход к старым проблемам // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 6. – С. 36-39.



**Г.К. Есеева, заведующая кафедрой стандартизации
и пищевые технологии, кандидат с.-х. наук, профессор
Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
110007, Костанай, Казахстан**

Роль подготовки кадров в обеспечении продовольственной безопасности страны. Проект AgroQaz

Аннотация. В материалы представлены проблемы обеспечения продовольственной безопасностью страны. Охвачены вопросы подготовки кадров в стране по сельскохозяйственным направлениям. А также приведены примеры как региональный вуз решает, это на местах. Подробно рассказан проект AgroQaz.

Түйіндеме. Материалдарда елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселелері ұсынылған. Ауыл шаруашылығы бағыттары бойынша елде кадрлар даярлау мәселелері қамтылды. Сондай-ақ, аймақтық университет қалай шешеді, бұл жергілікті жерлерде. Agroqaz жобасы егжей-тегжейлі баяндалды.

Abstract. The materials present the problems of ensuring the country's food security. The issues of personnel training in the country in agricultural areas are covered. And also examples are given of how a regional university decides, it is on the ground. The AgroQaz project is described in detail.

Ключевые слова: сельское хозяйство, продовольственная безопасность, агрономия, агроэкология, образовательная программа, проекты международные, подготовка кадров, органическая продукция.

Keywords: agriculture, food security, agronomy, agroecology, educational program, international projects, personnel training, organic products.

Түйінді сөздер: ауыл шаруашылығы, азық-түлік қауіпсіздігі, агрономия, агроэкология, білім беру бағдарламасы, Халықаралық жобалар, кадрлар даярлау, органикалық өнімдер.

Введение

Сельское хозяйство играет важную роль в экономическом, социальном и экологическом развитии Казахстана. В 2020 году на его долю пришлось около 5% ВВП и 13% рабочей силы. Страна является одним из ведущих производителей и экспортеров зерна в мире. Однако сохранение продуктивности сельского хозяйства все больше осложняется изменением климата. Казахстан подвержен стихийным бедствиям, в том числе засухам, аномальной жаре, наводнениям и оползням, которые уже являются причиной деградации земель и инфраструктуры.

Поэтому правительством приняты срочные меры по укреплению продовольственной безопасности и поддержке агропродовольственного сектора, внесены изменения в аграрное законодательство и актуализирована Госпрограмма. Основные изменения политики включают изменение ориентации сельского хозяйства на импортозамещение и развитие экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью.

Правительство Казахстана признало тройную пользу органического производства – для окружающей среды, фермеров и здоровья населения, поэтому определило его как перспективное средство повышения конкурентоспособности и экспортного потенциала отечественной продукции. Казахстан входит в группу 13 стран, на долю которых приходится 60% из 1,4 млн га земель классов «первоклассный» и «хороший», которые еще не используются в растениеводстве и не находятся в лесах, охраняемых территориях или застроенных территориях. О наличии у АПК страны огромного потенциала свидетельствуют значительный объем сельскохозяйственных угодий, общая площадь которых составляет 223 млн га, в том числе пашни – 24 млн га; высокий трудовой потенциал села (в сельской местности проживает более 47 процентов населения страны); благоприятные климатические условия для выращивания зерновых и зернобобовых культур, картофеля и овощей; значительный потенциал территорий пастбищ для занятия животноводством (85 процентов от общей площади земельных угодий). Зная, что производство продуктов питания должно увеличиться на 70%, чтобы к 2050 году накормить более 9,0 миллиардов человек, становится ясно, что Казахстан имеет большое преимущество перед другими странами. При адекватной сельскохозяйственной и

образовательной политике, внедрении климатически оптимизированных технологий у нее появится шанс занять лидирующие позиции в мировом сельском хозяйстве.

Мировой опыт показывает, что граница продовольственной безопасности находится на уровне импорта продовольствия в размере 18–35 процентов потребности. По данным Министерства сельского хозяйства, Казахстан завозит около 40 процентов молочной, 29 процентов – мясной и около 43 процентов – плодоовощной продукции. То есть страна находится в сильной зависимости от импорта продукции, что создает реальную угрозу не только продовольственной, но и экономической безопасности страны. Немаловажным аспектом является и экологическая обстановка на планете. Ухудшение экологии несет угрозу для всех секторов экономики, но наибольший ущерб, несомненно, наносится производству продовольствия.

Начиная с 2015 года ФАО активно поддерживает развитие органического земледелия и наращивание институционального потенциала в Казахстане, посредством совершенствования законодательства, организационной инфраструктуры, системы сертификации, целостности и системы прослеживаемости.

С другой стороны, сельское хозяйство Казахстана остро нуждается в обновлении материально-технической базы, более продвинутых технологиях и в более эффективной и целевой государственной поддержке, без которых его динамичное развитие, наблюдавшееся в последние годы, окажется под угрозой. Именно поэтому развитию аграрного сектора в стране уделяется большое внимание.

В числе механизмов и ресурсов продовольственной безопасности в области совершенствования организации и управления обеспечением продовольственной безопасности определено «расширение системы подготовки и повышения квалификации кадров, способных реализовать задачи инновационной модели развития агропромышленного производства». Решить эту задачу невозможно без поднятия на новый уровень вопросов подготовки кадров, их дальнейшего профессионального роста, повышения квалификации и профессиональной переподготовки.

По оценкам аналитиков для ускорения интеграционно-инновационных процессов сельское хозяйство, перерабатывающая и пищевая промышленность Казахстана, остро нуждаются в специалистах с высшим аграрным, ветеринарным и инженерно-техническим образованием. Дефицит специалистов в сельском хозяйстве оценивается на уровне 40 тыс. человек. Еще порядка 30 тыс. специалистов с высшим профессиональным образованием требуется пищевым и перерабатывающим предприятиям. Еще более остро стоит проблема нехватки кадров профильных рабочих профессий и специалистов со средним профессиональным образованием. И это при том, что выпуск учебных заведений ежегодно составляет более 50 тыс. специалистов разного уровня и профиля, а повышение квалификации и профессиональную переподготовку проходят более 30 тыс. руководителей и специалистов АПК. Видимо, ключевым фактором здесь является не только задача обеспечения возможности непрерывного профессионального образования для специалистов всех уровней. Хотя и в этом плане вся образовательная цепочка «школа – колледж – вуз – учебное заведение ДПО» должна развиваться последовательно, согласованно, в едином ключе инновационных процессов. Весьма важно дальнейшее решение вопросов социального обустройства сельских территорий, повышения престижности работы в агропромышленных секторах экономики и многих других.

Объект и методика

Современному же производству, нацеленному на инновационное развитие, финансовый результат, выявление резервов, четкую организацию работы, требуются новые управленцы – владеющие в полной мере вопросами финансового менеджмента, экономического планирования, системного анализа, а также способностью к моделированию сложных производственных систем, оценке возможных рисков, инвестиционной привлекательности и т. д.

Решение этой задачи лежит в области расширения подготовки соответствующих специалистов в высших учебных заведениях, создании условий для привлечения обладающих необходимым набором знаний и компетенций специалистов на предприятия отрасли, а также расширении спектра инновационных образовательных программ, позволяющих работающим

в отрасли руководителям предприятий получить новые знания, а также для насыщения отрасли АПК компетентными, адаптированными кадрами, готовыми к успешной модернизации.

Сегодня такую возможность руководителям предприятий многих отраслей АПК на протяжении 25 лет развития и стабилизации экономики Костанайской области предоставляет Костанайский инженерно-экономический университет имени М.Дулатова. Понимая всю сложность и неоднозначность происходящих в отрасли процессов, КИЭУ сегодня интегрирует возможности современных образовательных технологий с научными достижениями отраслевых НИИ и вузов, а также особенностями производства в конкретных отраслях. Не только освоение новых знаний, но осмысление их и попытка использования в конкретной практической ситуации – принцип построения образовательных программ вуза.

За 25 лет существования в вузе прошли обучение более 20 тыс. бакалавров и магистров, руководителей и специалистов предприятий АПК и других отраслей промышленности. Опыт, накопленный университетом, позволяет утверждать, что знания, которые специалист имел вчера, не являются основой его эффективной работы сегодня. Только обновление знаний обеспечивает видение перспектив завтрашнего дня.

Результаты исследования

Так, с 2018 года в университете определен курс на трансформацию КИЭУ в SMART-университет.

22 июля 2020г. университет стал академическим членом Международного Союза Электросвязи по реализации региональных инициатив ВКРЭ-2017 (Всемирная конференция по развитию электросвязи) и начал реализацию совместного проекта «Создание интеллектуальной образовательной экосистемы в г. Костанай». Помимо реализации совместного проекта университет проводить мероприятия, которые уже второй год подряд входят в Оперативный план Бюро развития электросвязи и финансируются Международным Союзом Электросвязи.

В сотрудничестве ТОО «СарыаркаАвтопром» инициирован проект «Дуальное образование для промышленной автоматизации и робототехники в Казахстане». В рамках проекта разработана дуальная образовательная программа «Робототехнические системы», которая прошла экспертизу Европейских ВУЗов – партнеров: Сербский НовиСада университет, Австрия Юаниум университет прикладных наук и Германия корпоративный университет Баден-Вютенберга.

Также университет не обошел стороной проект в области возобновляемых источниках энергии. Проект AlterEn является инновационным для Костанайского инженерно-экономического университета им М. Дулатова и интересен как с образовательной, так и с практической точки зрения. В тоже время Европейский союз имеет один из лучших в мире практик использования альтернативных источников энергии. Поэтому изучение и распространение этого опыта является стратегически важным как для Казахстана в целом, так и для Костанайской области в частности.

Реализация инновационного сценария развития вуза, сотрудничество с отраслевыми бизнес структурами и предприятиями постепенно приводит к интенсивным структурным сдвигам в пользу высокотехнологичных дисциплин и научных программ. Мы понимаем, что современный специалист должен быть восприимчив к новациям, иметь профессиональную подготовку, основанную на развитии практических навыков, обладать знаниями в сфере информационных технологий, экологической безопасности, экономики, менеджмента, производства органической продукции, техники и технологии т. д.

В рамках продолжения тесного взаимовыгодного сотрудничества с зарубежными партнёрами по программам Erasmus+, профессорско-преподавательским составом кафедры стандартизации и пищевые технологии в 2022 году инициировал проект АгроКаЗ, и сегодня являемся обладателем гранта Жан Монее на тему: Разработка программы бакалавриата по агроэкологии с дуальным образованием в Казахстане.

Проект направлен на разработку и реализацию устойчивой дуальной программы бакалавриата по агроэкологии в трех университетах Казахстана, а также создание пожизненных

курсов для профессионалов. В современном сельском хозяйстве разработка ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур, методов получения высококачественной продукции растениеводства, эффективных способов воспроизводства почвенного плодородия, методов агроэкологического мониторинга позволяет не только выжить, несмотря на все вызовы, но и успешно справляться с жесткой конкуренцией.

Основная цель проекта – сократить отрыв структуры, объема и качества трудовых ресурсов от реальных потребностей конкретных хозяйств/предприятий и подготовить специалистов, обладающих компетенциями, связанными с современными технологиями. (Пере)дизайн образовательной программы по агроэкологии в Казахстане путем создания устойчивой, ориентированной на международный уровень программы дуального обучения сделает студентов лучше подготовленными ко всем проблемам, с которыми столкнется сельское хозяйство в будущем.

Министерство образования и науки Казахстана признало важность этого проекта и присоединилось к нему в качестве ассоциированного партнера.

Преимуществом образовательных программ является практико-ориентированный характер, способствующий укреплению взаимосвязей между вузом и работодателями, усилению важности постоянного развития навыков и способности к адаптации.

Точнее, большую пользу получит не только казахстанская система высшего образования, но и общество в целом, так как через дуальное высшее образование решаются проблемы обеспечения квалифицированными кадрами аграрного сектора.

Власти Казахстана решат проблему обеспечения сельских регионов высококвалифицированными кадрами, так как выпускники возвращаются в агрокомпании, оплатившие их обучение и участвовавшие в учебном процессе. Целью обучения по дуальной программе является не только обучение навыкам выполнения конкретных обязанностей, но и формирование умения работать в команде, социальной компетентности и ответственности. Также, усиление практической направленности обучения; устранение основного недостатка традиционных форм и методов обучения - разрыва между теорией и практикой; максимальное приближение подготовки к конкретным требованиям производства, в результате чего работодатели будут получать именно тех специалистов, которые им нужны; побуждая будущих специалистов учиться более осознанно и с интересом, стремится после обучения закрепиться на этом предприятии.

Главным результатом станет более качественная подготовка специалистов, способных интегрироваться в деятельность предприятия без адаптационного периода.

Будет подготовлено 14 результатов (результатов): отчеты, буклет, аккредитованные лаборатории и учебные программы, руководство по двойной методологии, показатели руководства по контролю качества, веб-сайт проекта, профили в социальных сетях и итоговая конференция.

В предложении учитываются самые современные методы и технологии, и оно соответствует цели действий, такой как экологическая устойчивость, цифровая трансформация или поддержка возможностей трудоустройства. Он поддерживает реализацию Европейской программы развития навыков путем укрепления устойчивой конкурентоспособности; Европейская образовательная программа, предоставляя высококачественное образование и обучение, повышая компетенции и навыки учащихся для перехода к цифровым технологиям, поощряя «зеленое» образование и укрепляя международное сотрудничество путем продвижения Европы в качестве партнера в сфере образования; Стратегия «От фермы к столу» Европейской «зеленой сделки» за счет сокращения использования химических пестицидов и минеральных удобрений и увеличения доли органического земледелия. В рамках проекта будет передан передовой опыт из стран ЕС, имеющих многолетний опыт в области ДО и ДО, а также будет повышен уровень компетенций, навыков и потенциала трудоустройства студентов в вузах страны проекта. В результате образование и обучение на протяжении всей жизни станут более привлекательными для учащихся из-за модернизированного, интернационализованного и оцифрованного предоставления навыков.

Помимо профессиональных и социально-эмоциональных навыков, эти студенты бу-

дуг обеспечены материальным обеспечением. После поступления в вузы традиционным для определенных специальностей способом, студентам уже в начале первого года обучения будут предложены программы дуального образования, ознакомительные дни, а также знакомство с потенциальными предприятиями для прохождения стажировок и опыта работы. Процесс зачисления на программу происходит после первого семестра. В течение первого семестра обучения университеты и партнеры должны проводить мотивационные сессии, визиты в компанию и встречи с представителями компании. В течение первого семестра вуз осуществляет набор студентов на программу, формирует список желающих обучаться по дуальной программе обучения. Те студенты, которые включены в этот список, должны написать заявку на участие в конкурсе, написать мотивационное письмо и подать документы для участия в конкурсе. Вуз также ведет переговоры с соответствующими работодателями и заключает договоры о совместной реализации ОП по дуальной программе. Университет в конце первого семестра организует конкурс, по результатам которого отбирает студентов с хорошим средним баллом. Представители компании проводят собеседования со студентами, прошедшими конкурс. Для заключения трехстороннего договора между студентом и вузом представители компании могут определить свои критерии. После заключения договора компания оплачивает обучение студента.

Таким образом, общие цели проекта следующие:

1. Модернизация и инновация агроэкологического образования в казахстанских вузах для повышения его актуальности для рынка труда и общества.
2. Разработка, внедрение, тестирование и валидация новых методик в двойных учебных программах в трех вузах Казахстана в соответствии с приоритетами ЕС для этой страны.
3. Вклад через образовательный процесс в агроэкологический переход сельскохозяйственной системы, адаптированной к изменению климата и уважающей биоразнообразие, а также в устойчивое и комплексное управление ресурсами.

Проект мотивирован потребностью в профессионалах в области АЭ, выраженной во всех национальных стратегических документах Казахстана. Основным документом, задающим направление развития агроэкологии, является Стратегия Казахстан 2050.

Применительно к сельскому хозяйству ключевыми вопросами экономической стратегии являются модернизация аграрного сектора, развитие фермерских хозяйств и МСБ в сфере переработки и торговли сельскохозяйственной продукцией, увеличение водных ресурсов.

Он также включает конкретные программы по борьбе с опустыниванием, обеспечению и сохранению питьевой воды, сохранению лесов и поощрению устойчивого использования биологического разнообразия, которые можно рассматривать как меры по адаптации к изменению климата. Для решения проблем, стоящих перед аграрным сектором, Правительством разработана масштабная программа агробизнеса с целью повышения конкурентоспособности аграрного сектора за счет увеличения финансовой помощи, доступности товаров, работ и услуг для субъектов агробизнеса, повышения эффективности сельскохозяйственной деятельности. регуляторные системы (стр. 37). В Программе МОН РК на 2017-2025 годы подчеркивается, что «новое время диктует новую систему передачи знаний». Программа «Цифровой Казахстан» на 2017–2025 годы подчеркивает важность цифровизации для повышения продуктивности сельского, лесного и рыбного хозяйства (стр. 3–4). Программа признала роль ГИС и больших данных, включая Интернет вещей, для увеличения производства и снижения затрат за счет улучшения управления почвой и урожаем, а также их вклад в разработку экологически чистых пищевых продуктов (стр. 15-16).

На данный момент в агроэкологическом секторе Казахстана занято более 5000 сотрудников. Однако казахстанское сельское хозяйство и природоохранный сектор страдают от повсеместной нехватки кадров. Этот дефицит увеличился за счет принятых законопроектов об изменении программ субсидирования агропромышленного комплекса, где усилены требования по проведению экологической экспертизы и контроля качества земель сельскохозяйственного назначения в стране. Эта проблема будет решаться, в частности, за счет подготовки кадров по данной образовательной программе, которые имеют междисциплинарные связи, объединяя две отрасли, такие как экология и агрономия. ОП Агроэкология будет раз-

рабатываться в соответствии с рекомендациями МОН РК, прописанными в «Атласе новых специальностей» РК.

Таким образом, основная задача, которую необходимо решить казахстанской системе образования, - это создание новой модели обучения на рабочем месте, которая позволила бы преодолеть отставание в структуре, объеме и качестве трудовых ресурсов от реальных потребностей конкретных хозяйств/предприятий. В современном аграрном мире разработка ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур, методов получения качественной продукции растениеводства, эффективных способов воспроизводства почвенного плодородия, методов агроэкологического мониторинга позволяет не только выжить, но и динамично развиваться в условиях жесткой конкуренции.

Инновационная программа позволит студентам приобрести необходимые навыки и компетенции. Результатом станет более качественная подготовка специалистов, способных интегрироваться в деятельность предприятия без адаптационного периода. С другой стороны, предприятия получают высокоэффективных и гибких сотрудников.

В Казахстане основанием для внедрения ДО в национальное образовательное пространство стало подписание Соглашения о реализации пилотного проекта «Внедрение дуального обучения в Казахстане» между Министерством образования и науки РК и Германским Обществом международного сотрудничества (GIZ). Для обучения по дуальной технологии были предложены следующие профессии: Промышленный механик, Промышленный электрик, Электроник-электронщик, Фермер и Мехатронные сельскохозяйственные машины.

В 2017 году дуальное обучение было введено в 460 колледжах (56 % от общего количества колледжей и 70,1 % от общего количества технических, технологических и сельскохозяйственных колледжей) с участием 3055 предприятий по 80 специальностям и 165 квалификациям. Контингент состоял из 31 607 студентов. Сейчас есть потребность в развитии ДО в вузах Казахстана. Для достижения этой цели необходима поддержка деятельности ПОПО, для развития опережающего дуального обучения в ВО, создания экспериментальных площадок дуального обучения, определения особенностей обучения в системе дуального образования в разных областях, регионах Казахстан, а также различные отрасли экономики.

Казахстан имеет большой потенциал для органического производства: 13,6 млн га пахотных земель соответствуют требованиям органического производства, а более 70 процентов пастбищ пригодны для производства экологически чистой продукции крупного рогатого скота, овец и лошадей. Однако из 29,8 миллионов гектаров земли используются для сельскохозяйственного производства, только 1% отведен под органическое производство, в основном зерновые и масличные культуры, предназначенные для экспорта.

Казахстанская органическая пшеница и льняное масло являются абсолютными лидерами продаж на мировом рынке. Но большая часть органических продуктов на местном рынке импортируется. В плодоовощном секторе нет единого сертифицированного органического производителя, несмотря на огромный потенциал и растущий спрос, как на внутреннем, так и на внешнем рынках. Ежегодно за счет минерализации черноземы страны теряют до 14 млн тонн гумуса, а за счет эрозии до 19 млн тонн. Казахстан не имеет опыта органической сертификации группы производителей, поэтому некоторые крупные производители и импортеры восполняют пробел, обращаясь в органы по сертификации ЕС для получения органической сертификации.

Учитывая жизненно важную роль, которую органический сектор играет как для устойчивого сельскохозяйственного производства, так и для сохранения природы, наращивание потенциала в области агроэкологии в Казахстане посредством внедрения имеет большие перспективы.

Для достижения целей будут установлены различные важные этапы, которые помогут отслеживать прогресс и эффективно отслеживать процесс разработки. Сначала будет создана сеть между партнерскими учреждениями и ключевыми заинтересованными сторонами с основной целью исследования и определения идеальных наборов навыков будущих специалистов и конкретных потребностей в рабочей силе. Исследование будет проведено с участием всех партнеров консорциума и заинтересованных сторон, объединенных в окончательный

отчет (FR), который заложит основу для следующих рабочих пакетов (WP).

Учебный план, соответствующий существующим европейским учебным программам и Болонским требованиям, будет состоять из 21 обновленного существующего курса и 24 новых курсов. Целевое количество студентов, обучающихся по программе, составляет 100 человек в год в общей сложности для всех учреждений, а целевое количество специалистов, посещающих программу, составляет 10 человек в год. Контрактные документы будут определять роль и обязанности каждого субъекта, участвующего в реализации учебной программы.

Конкретные цели

Конкретные цели проекта заключаются в том, чтобы:

1. Критически проанализировать текущее состояние дел, как в целом казахстанском агроэкологическом секторе, так и в агроэкологическом образовании.
2. Разработать и скорректировать учебные планы в соответствии с потребностями компаний Казахстана.
3. Привлекать специалистов к определению их потребностей в области агроэкологии, разработке содержания практических занятий в рамках дуальной технологии обучения, а также к сопровождению студентов во время их работы/обучения в компаниях. Передача и внедрение передового опыта стран ЕС, имеющих многолетний опыт агроэкологических программ, путем создания возможностей для проведения периодических практических занятий академическим персоналом и сотрудниками компаний.
4. Создать инструменты и шаблоны для облегчения поэтапного внедрения практических занятий на предприятиях. Будет разработано Руководство по дуальной методологии, при этом особое внимание будет уделено коммуникации между вузами и компаниями, коммуникации между преподавателями, тьюторами и студентами, а также роли тьюторов в образовательном процессе.
5. Продемонстрировать преимущества технологии ДО ВО для всех вовлеченных заинтересованных сторон, оценивая адаптированные учебные программы, необходимые инструменты и учебные материалы. Все материалы будут на трех языках для обеспечения широкого распространения не только в Казахстане, но и во всем регионе Западной Азии: английском, казахском и русском языках.
6. Разработать методологию модификации и перестройки существующих учебных программ бакалавриата по науке и технологиям для внедрения на практике интегрированной двойной парадигмы.

Выводы

Основные инновационные изменения в контексте Казахстана, которые обеспечит проект АГРОКАЗ, заключаются в следующем: 1) создание основы для инновационных подходов к обучению/преподаванию на основе методологии обучения в предлагаемых учебных планах; 2) улучшить обмен между академическим персоналом и персоналом компании посредством совместного контроля и мониторинга практических этапов, общих проектов и совместных исследований; 3) усилить интеграцию между экономическими и образовательными заинтересованными сторонами путем совместной разработки рамок сотрудничества с использованием тематических мероприятий и совместной разработки учебных программ; 4) поощрение создания более профессионально ориентированных учебных программ в рамках двойной парадигмы и развитие транснационального сотрудничества между университетами и бизнесом; 5) развивать и укреплять международное сотрудничество между Казахстаном и Европой; 6) повысить качество образования и подготовки кадров для предприятий и т. д.

Развитие рыночных отношений в Казахстане, быстрое изменение условий деятельности компаний, новые решения на уровне региональной власти ведут к расширению или реструктуризации бизнеса, обуславливают выход на новые рынки, требуют формирования новой структуры компании и т. д., т. е. являются основой постоянного обновления знаний топменеджеров и специалистов, усиления образовательных программ в компании.

В полной мере обеспечить продовольственную безопасность страны, смогут высокообразованные, высокопрофессиональные и высококомпетентные руководители и специали-

сты, дать отрасли которых могут и должны современные, инновационно ориентированные образовательные учреждения страны.

Список литературных источников

- 1 Стратегия Казахстана 2050
- 2 Есеева Г.К. Качество питьевой воды – залог здоровья потребителя, «Дулатовские чтения -2010». Сборник докладов «Международная научно-практическая конференция. Ч.5 Производство, качество и безопасность животноводческой продукции. Безопасность жизнедеятельности. – Костанай, - 2010 – С. 41-44.
- 3 Есеева Г.К. Қазақстан Республикасындағы жастар саясатының дамуы мен проблемалары, «Проблемы и перспективы развития молодежной политики в Республике Казахстан» Сборник научных статей по итогам Респуб.научно-практической конференции, Астана, 2013
- 4 Есеева Г.К. Использование генно-модифицированных организмов в продуктах питания, «Дулатовские чтения -2016» Материалы международной научно-практической конференции, «Наука и технологии: шаг в будущее» посвященной 25-летию независимости Республики Казахстан 22.04.16г.
- 5 Есеева Г.К., Гайдай И.И. Практико-ориентированное обучение студентов в Костанайском инженерно-экономическом университете им. М.Дулатова в условиях модернизации системы высшего образования, Материалы IV Международной научно-методической конференции 15-16 Могилев, ноября 2018 года, с.193-196
- 6 Есеева Г.К., Жамалова Д.Б. Парадигма финансово-экологической безопасности развития сельского хозяйства, Сборник материалов Международной научно-практической конференции, 17.05.2018г, с 838-845.
- 7 Есеева Г.К., Джабасова Ж.Г. Проблемы и перспективы предпринимательского образования в Казахстане, НПЖ «Наука», КИНЭУ, ISSN 1684-9310, июнь 2020 №2, стр.50-56.



МРНТИ 44.01.77

**А.С. Горбенко, старший преподаватель кафедры энергетики
и машиностроения¹**

¹Костанайский инженерно-экономический университет им.М.Дулатова

Использование теории нечетких множеств в прикладных задачах определения мест повреждения

Түйіндеме: Бұл мақалада бұлыңғыр логика принциптерін қолдана отырып зақымдану орнын анықтаудың заманауи құралдары мен әдістерін енгізудің өзектілігі қарастырылады.

Аннотация: В данной статье рассматривается актуальность внедрения современных средств и методов определения места повреждения с использованием принципов нечеткой логики.

Abstract: This article discusses the relevance of the introduction of modern tools and methods for determining the location of damage using the principles of fuzzy logic.

Түйінсөздер: бір фазалы жерге тұйықталу, зақымдану орнын анықтау, бұлыңғыр логика, имитациялық модельдеу.

Ключевые слова: однофазное замыкание на землю, определение места повреждения, нечеткая логика, имитационное моделирование.

Key words: single-phase earth fault, fault location determination, fuzzy logic, simulation modeling.

Введение

Развитие электроэнергетических систем (ЭЭС) приводит к усложнению их структуры и повышению требований к качеству функционирования.

Распределительные электрические сети напряжением 6(10)-35 кВ являются одними из наиболее протяженных. и выступают в подавляющем большинстве случаев в качестве единственного источника питания для мелкомоторных и бытовых потребителей электроэнергии в сельской местности, что является одной из основополагающих причин необходимости повышения надежности их функционирования.

Однофазные замыкания на землю (ОЗЗ) являются основным видом электрических повреждений в распределительных электрических сетях, и по разным оценкам именно они вызывают порядка 70% от общего числа всех повреждений на данном уровне напряжений.

Длительный режим работы сети при ОЗЗ ведет к повышенной аварийности и вероятности перехода ОЗЗ в многофазные или многоместные короткие замыкания, которые, в свою очередь, влекут за собой значительный экономический ущерб. Быстрое и точное определение места повреждения является главным условием ликвидации аварийной ситуации и восстановления нормального режима работы электрической сети.

Существующие методики выявления ОЗЗ, применяемые в данное время в большинстве распределительных сетей, практически не учитывают изменения технических условий функционирования сетей. Они ориентированы на имеющиеся средства релейной защиты, тогда как вновь вводимые цифровые подстанции предоставляют возможности динамического мониторинга параметров качества электроэнергии.

Таким образом, актуальной становится задача использования эвристического подхода, основанного на методах искусственного интеллекта, а именно, на искусственных нейронных сетях, теории нечетких множеств, нечеткой логике.

Результаты исследования

Нечеткая логика была разработана в 1965 году профессором Лотфи Заде в Калифорнийском университете в Беркли.

Нечеткая логика – это логическая или управляющая система n -значной логической системы, которая использует степени состояния («степени правды») входов и формирует выходы, зависящие от состояний входов и скорости изменения этих состояний. Это не обычная «истинная или ложная» (1 или 0), булева (двоичная) логика, на которой основаны современные компьютеры. Она в основном обеспечивает основы для приблизительного рассуждения с использованием неточных решений и позволяет использовать лингвистические переменные.

Если говорить проще, состояниями нечеткой логики могут быть не только 1 или 0, но и значения между ними, то есть 0.15, 0.8 и т.д. Например, в двоичной логике, мы можем сказать, что мы имеем стакан горячей воды (то есть 1 или высокий логический уровень) или стакан холодной воды, то есть (0 или низкий логический уровень), но в нечеткой логике, мы можем сказать, что мы имеем стакан теплой воды (ни горячий, ни холодный, то есть где-то между этими двумя крайними состояниями). Четкая логика: да или нет (1, 0). Нечеткая логика: «конечно», «да»; «возможно», «нет»; «не могу сказать»; «возможно да» и т.д.

Преимущества нечеткой логики:

- системы нечеткой логики являются гибкими и позволяют изменять правила;
- такие системы также принимают даже неточную, искаженную и ошибочную информацию;
- системы нечеткой логики могут быть легко спроектированы;
- поскольку эти системы связаны с человеческими рассуждениями и принятием решений, они полезны при формировании решений в сложных ситуациях в различных типах приложений.

Процессы, протекающие в системах электроснабжения, являются многомерными и динамическими, поэтому сложно обеспечить точное управление ими. Язык обычных множеств оказывается недостаточно гибким для формализации элементов неопределенности, свойственных реальным системам.

В случаях, когда входные параметры не являются дискретными, а принадлежат интервалу – уместным будет применение системы управления на основе нечёткой логики.

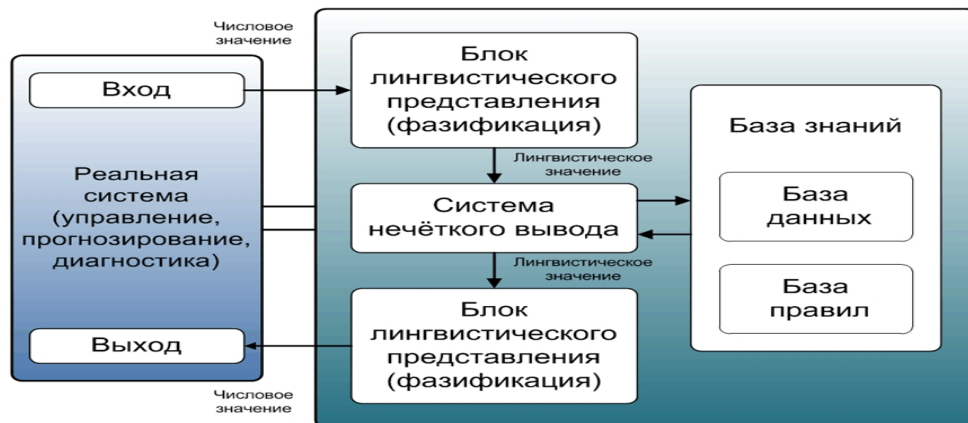


Рисунок 1 – Структура нечеткой системы

Функционирование нечеткой системы осуществляется следующим образом:

1. На вход системы поступает числовое значение $x' \in X$ наблюдаемой переменной x , которое в блоке фазификации преобразуется в нечеткое множество, используемое в дальнейшем наряду с базой правил системой нечеткого логического вывода.

2. В системе логического вывода на основе композиционного правила вывода и базы правил формируется нечеткое множество, соответствующее выходной переменной y .

Иными словами, показания измерительных приборов фазифицируются (переводятся в нечеткий формат, в лингвистические переменные), обрабатываются – выполняется логическое заключение с использованием предварительно составленных правил базы знаний, дефазируются и затем в виде обычных сигналов подаются на исполнительные устройства.

Структурная схема системы нейросетевого прогнозирования аварий представлена на рисунке 2. На линии электропередач установлены датчики тока и напряжения, информация с которых преобразуется в цифровой вид и передается в нейронную сеть, представляющую собой однослойный персептрон с прямым распространением сигнала.

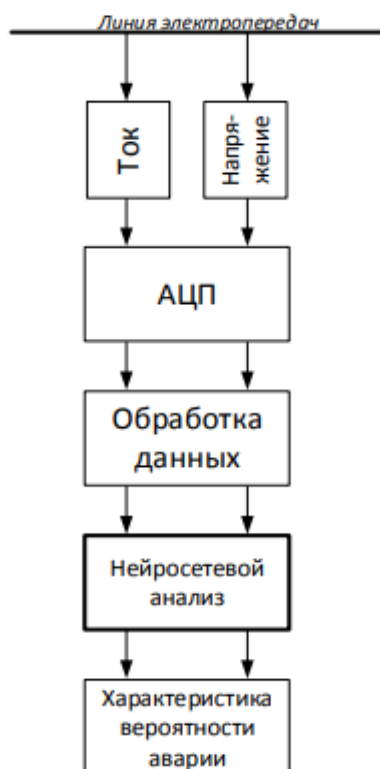


Рисунок 2 – Структурная схема системы прогнозирования аварий

Обрыв проводящей линии является аварийным случаем, который можно спрогнозировать с помощью нейронной сети.

Для обучения нейронной сети часто используются результаты имитационного моделирования, полученные в программе MATLAB.

В качестве примера можно привести результаты исследований, определения места повреждения при однофазных замыканиях на землю с использованием кратковременных двойных замыканий (рис. 3).

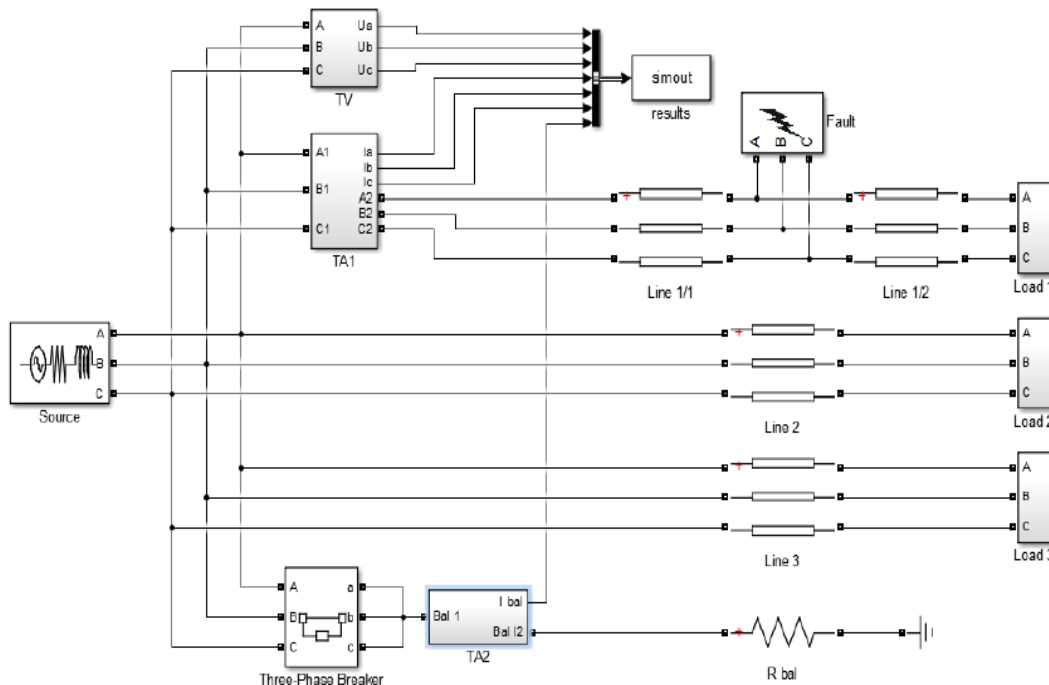


Рисунок 3 – Схема имитационной модели участка электрической сети в режиме двойного замыкания на землю

Для решения задачи определения места ОЗЗ предлагается кратковременное подключение балластного сопротивления к резервной ячейке секции шин распределительного устройства 6–35 кВ.

В резервной ячейке устанавливается выключатель с пофазным приводом, выводы неподвижной токоведущей части которого замыкаются накоротко между собой и соединяются с землей через балластное сопротивление.

При возникновении ОЗЗ, производится коммутация одной из неповрежденных фаз выключателя, обеспечивая протекание через балластное сопротивление ограниченного по величине и времени тока короткого замыкания, тем самым имитируется двойное замыкание на землю.

После регистрации протекающего через балластное сопротивление тока, выключатель отключается и режим работы сети ОЗЗ восстанавливается.

Анализ полученных результатов показал, что благодаря созданию кратковременного искусственного двойного замыкания на землю и использованию расчетного алгоритма, возможно определить расстояние до места ОЗЗ с погрешностью, не превышающей 1% от длины линии.

При этом максимальное отклонение расчетного расстояния от фактического (рис. 4) составило около 20 метров.

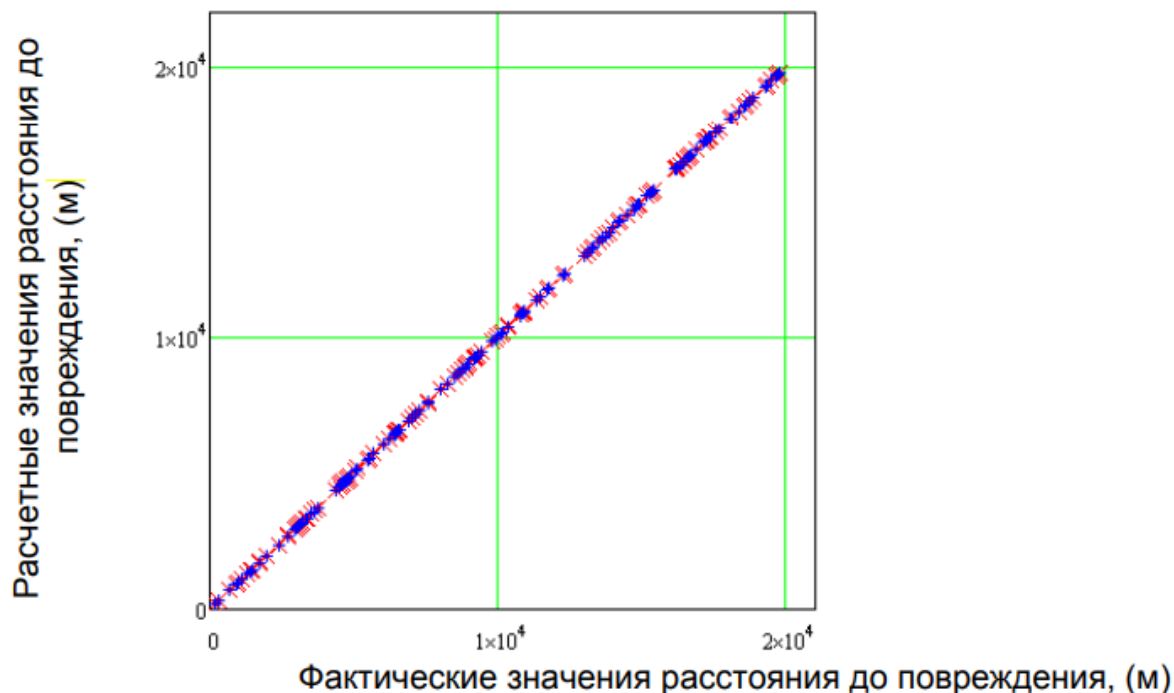


Рисунок 4 – Зависимость расчетных расстояний до точек повреждения от фактических значений

Преимущества использования искусственных нейронных сетей заключаются в том, что они обладают быстродействием, способны обрабатывать большие массивы данных, адаптироваться в условиях изменчивой информационной среды с помощью процесса обучения, с высокой точностью и большой вероятностью определять последующие изменения в динамике систем, к которым они привязаны.

Выводы

Алгоритмы построения имитационных моделей на основе нечёткой логики позволяют с высокой точностью определять расстояния до места ОЗЗ в электрических сети 6–35 кВ с изолированной или компенсированной нейтралью за счет использования имитационного моделирования, накопления статистической информации и компенсации погрешностей реальных расчетов по результатам моделирования.

Таким образом, актуальность внедрения современных средств и методов определения места повреждения характеризуется получением значительного технико-экономического эффекта за счет сокращения перерывов в электроснабжении, предотвращения перехода неустойчивых повреждений в устойчивые, снижения транспортных и других расходов по обслуживанию трасс ВЛ.

Список литературных источников:

1. Куликов А.Л., Осокин В.Ю., Бездушный Д.И., Петров А.А. Определение места повреждения при однофазных замыканиях на землю с использованием кратковременных двойных замыканий. // Методические вопросы исследования надежности больших систем энергетики: Вып. 70. Методические и практические проблемы надежности систем энергетики. В 2-х книгах. / Книга 2 / Отв. ред. Н.И. Воропай. Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2019, 389 с., с.35–43
2. Хакимзянов Э.Ф., Мустафин Р.Г., Федотов А.И. Определение расстояний до мест двойных замыканий на землю на линии электропередачи распределительной сети среднего напряжения // Известия вузов. Проблемы энергетики, 2015, №3–4, с.132–137.
3. Хакимзянов Э.Ф., Мустафин Р.Г., Федотов А.И. Определение расстояний до мест двойных замыканий на землю на линии электропередачи распределительной сети среднего напряжения // Известия вузов. Проблемы энергетики, 2015, №3–4, с.132–137

3. Висящев А.Н., Акишин Л.А. Тигунцев С.Г. Диагностика состояния воздушных линий электропередачи 10–110 кВ в нормальных и аварийных режимах/ под ред. А.Н. Висящева. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012, 270 с.
4. Шилкина С.В., Фокина Е.Н. Контроллер нечёткой логики в управлении технологическими процессами. Научный рецензируемый журнал "Вестник СибАДИ". 2018; 15 (1): 106-114.
5. Лоскутов А.Б. Проблемы перехода электроэнергетики на цифровые технологии. — Интеллектуальная электротехника, 2018, № 1, с. 9-27.



Главный редактор: доктор экономических наук,
профессор, академик МАО Исмуратов С.Б.

Составители: проректор по науке и инновациям,
к.т.н., ассоциированный профессор,
чл. корр. МАО Шаяхметов А.Б.

руководитель сектора
научных исследований к.с.-х.н.,
чл. корр. МАО Жамалова Д.Б.

XIV Международная научно-практическая конференция
«Научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации»,
«Дулатовские чтения – 2022»
Часть 1

Отпечатано в типографии
Костанайского инженерно-экономического университета им.М.Дулатова
110007 г. Костанай, ул. Чернышевского,59
Тел.: 87142280255
Тираж – 100 экз