

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент, научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ А.А. ЕЖЕВСКОГО
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Сборник научных тезисов студентов
«Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии
агропромышленного комплекса региона»**

п. Молодежный 2022

УДК: 378.184
ББК: 74.580.268

Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона:/Сборник научных тезисов студентов. - Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2022 - 474 с.

В сборнике научных тезисов студентов представлены результаты исследований студентов в рамках научных кружков. Рассмотрены актуальные вопросы, касающиеся исследования экологических систем, диких животных и птиц Восточной Сибири, систем машин, тепловых и электрических систем в аграрном производстве, применения цифровых и математических технологии, решения экономических проблем сельского хозяйства. Работа обобщает результаты научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности студентов, входящих в кружки НИОКТР Иркутского ГАУ. В материалах содержатся совместные работы студентов разных вузов.

РЕДАКЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Зайцев А. М. – проректор по научной работе Иркутского ГАУ

Иляшевич Д.И. – председатель совета молодых ученых и студентов Иркутского ГАУ

Баянова А.А. – зам. декана по НР агрономического факультета Иркутского ГАУ

Шистеев А.В. – зам. декана по НР инженерного факультета Иркутского ГАУ

Клибанова Ю.Ю. – декан энергетического факультета Иркутского ГАУ

Безруков С.А. – зам. декана по НР факультета биотехнологий и ветеринарной медицины Иркутского ГАУ

Аникиенко Н.Н. – зам. директора по НР института экономики, управления и прикладной информатики Иркутского ГАУ

Небесных И.А. – зам. директора по НР института управления природными ресурсами Иркутского ГАУ

© Коллектив авторов, 2022
©Издательство ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, 2022

УДК 377.131.14

ПРОВЕДЕНИЕ ОЛИМПИАДЫ В АГРАРНОМ КОЛЛЕДЖЕ

Белобородова В.Г.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Бричагина А.А

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Одной из основных задач среднего профессионального образования является подготовка квалифицированных специалистов, имеющих креативное мышление. Для формирования творческих способностей и выявления талантливой молодёжи в аграрных колледжах проводят внеаудиторные мероприятия. Одним из наиболее традиционных видов внеаудиторной работы является предметная олимпиада. [4]

Основными задачами являются: выявление и развитие у участников творческих способностей, повышение интереса к освоению профессии, привлечение студентов к работе в команде, популяризация научных знаний среди студентов. [2,6]

При выполнении олимпиадных заданий, студенты не только показывают свои приобретённые знания, но и получают первичный опыт в собственной организованности, стрессоустойчивости, пунктуальности и коммуникабельности. [5]

Олимпиады можно классифицировать следующим образом

- по форме проведения: очные, заочные, очно-заочные;
- по ведущей деятельности: теоретические, практические, комбинированные;
- по организации: традиционные и дистанционные;
- по виду: предметные, профильные и по направлению подготовки;
- по количеству участников: индивидуальные и групповые. [4,7]

Как правило, в учебных заведениях количество олимпиад, проводимых со студентами одного курса в год, не превышает 10. Так как в одной олимпиаде принимают участие не все студенты курса, то интерес к мероприятиям со стороны студентов не пропадает. [1,2]

Для проведения олимпиады в первую очередь разрабатывают ряд необходимых документов: положение об олимпиаде, инструкция по охране труда, форма отчёта о проведённой олимпиаде, оценочный лист для членов жюри, план проведения и т.д. [1]

Основанием для проведения Олимпиады является положение об Олимпиаде. Колледжем создаётся оргкомитет Олимпиады, на срок не более одного года, который осуществляет общее руководство проведением Олимпиады и ее организационное обеспечение, определяет содержание конкурсов, критерии и процедуру оценки. [2,7]

Олимпиада проводится в очной форме и может включать в себя от 2 до 10 этапов. Например, предметная олимпиада по дисциплине «Устройство автомобилей» предполагает такие конкурсные задания:

1. Конкурс «Визитка». Участники готовят презентацию команды в оригинальном жанре.
2. Тестирование. Участникам необходимо решить тест по темам дисциплины.
3. Практическое задание. Предлагается, из имеющихся в наличии деталей и узлов автомобиля, выбрать относящиеся к конкретной сборочной единице двигателя.

Оценка качества выполнения заданий осуществляется экспертным советом, в состав которого входят ведущие преподаватели дисциплин профессионального цикла.

Победители и призеры Олимпиады награждаются дипломами и сертификатами, памятным подарками. Количество, состав и ценность памятных подарков, в случае их вручения победителям и призерам Олимпиады, определяется Организаторами и Оргкомитетом. [3]

Структура проведения олимпиады представлена в таблице 1.

Системы машин в агропромышленном комплексе

Таблица 1 - Структура олимпиады

	Наименование	Продолжительность (мин.)
1	Организационная часть	20
2	Проведение олимпиады	110
3	Перерыв	20
4	Подведение итогов	20

Преимуществом выбора предметной олимпиады в качестве внеаудиторной работы, является то, что благодаря различному формату и регламенту, студент может показать свой творческий потенциал и развить креативное мышление при решении производственных задач.

Проведение подобных мероприятий предоставляет возможность неформального общения преподавателей и студентов. Поэтому предметная олимпиада являются одной из главных отраслей внеаудиторной работы со студентами [5]

Список литературы

1. Закон РФ «Об образовании» от 29 декабря 2012 г. N 273 - ФЗ // Принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года, одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года— М.: Просвещение, 2010 - 256с.

2. *Белобородова В. Г.* Профильная олимпиада в аграрном колледже / *В. Г. Белобородова, А. А. Бричагина* // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции : в IV томах, Иркутск, 17–18 февраля 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 8-12.

3. *Гоник И.Л.* Студенческие олимпиады: проблемы и перспективы / *И.Л. Гоник, О.В. Юрова, А.В. Фетисов, О.К. Чесноков* // Высшее образование в России. - 2015. - № 5. - С. 119-124.

4. *Игнатъев В.П.* Профильная олимпиада как средство закрепления теоретических знаний студентов на практике / *В.П. Игнатъев, Д.К. Чахов, М.Ф. Макарова* // Педагогика. Вопросы теории и практики. - 2019. - Т. 4. - № 3. - С. 78-82.

5. *Казаренков В. И.* Внеаудиторные занятия студентов по учебным предметам (организационно-педагогический аспект) / *В. И. Казаренков, Ю. Прокоп, Т. Б. Казаренкова* // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика. – 2015. – № 4. – С. 85-92.

6. *Попов А.И.* Методологические основы и практические аспекты организации олимпиадного движения по учебным дисциплинам в вузе / *А.И. Попов, Н.П. Пучков.* - Тамбов: изд-во ГОУ ВПО ТГТУ. - 2010. - 212 с.

7. *Стародубец Е.Е.* Роль студенческих олимпиад в развитии высшего профессионального образования / *Е.Е. Стародубец, Т.П. Петрова, С.В. Борисевич* // Вестник Казанского технологического университета. - 2014. - Т. 17. - № 16. - С. 342-346.

УДК 631.363

ПОДОДВИГАТЕЛЬ КОРМОВ ДЛЯ ФЕРМ КРС

Белявский А.В.

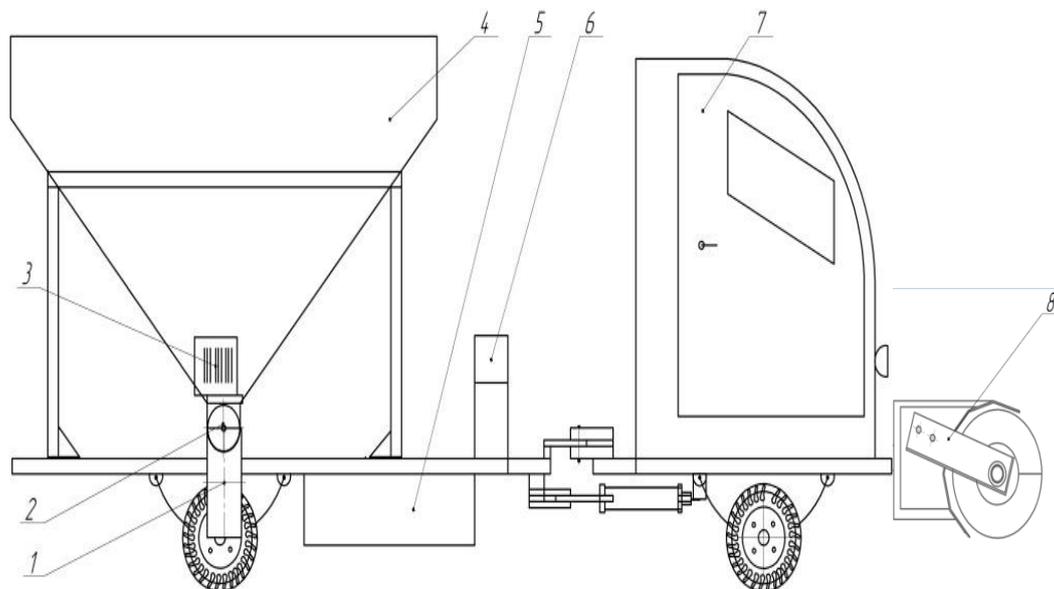
Научные руководители - Пальвинский В.В., Ильин С.Н.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Особенностью кормления высокопродуктивных коров является наличие в рационе существенной доли концентрированных кормов. Высокие дозы концентратов могут вызвать заболевание пищеварительной системы, поэтому концентраты добавляют в кормосмесь, а так же обеспечивают кратность дачи. Кормосмесь чаще готовят с помощью различных кормораздатчиков смесителей [1, 3]. Кратность дачи обеспечивают вручную или с использованием автоматизированных систем. Ручная выдача имеет ряд недостатков: усреднение норм и погрешность выдачи, высокие ручные затраты труда. Автоматизированные системы металлоемки и имеют высокую стоимость [2]. Так же необходимо учитывать, что животные, при поедании кормосмеси ищут в ней более вкусные компоненты, в результате чего отбрасывают корм в зону недосягаемости. Поэтому корм необходимо периодически пододвигать (до 5-8 раз в день). Если этого не делать, то поедаемость корма падает, и как следствие уменьшается продуктивность.

Для решения данной проблемы на кафедре технического обеспечения АПК Иркутского ГАУ разработан электрифицированный самоходный кормораздатчик концентратов для ферм КРС. Его устройство и принцип действия описаны в работе [4]. Следует отметить, что при разработке данной машины не учтена проблема разбрасывания корма животными. Поэтому перед раздачей концентратов необходимо вручную или с помощью специальных машин пододвигать корм. Для устранения данного недостатка предлагается разместить на передней части кормораздатчика концентратов пододвигатель кормов 8, рисунок 1.



1 – лоток; 2 – дозатор; 3 – мотор-редуктор; 4 – бункер концентратов; 5 – аккумуляторный отсек; 6 – антенна; 7 – электрифицированное шасси, 8 – пододвигатель кормов
Рисунок 1 – Электрифицированный самоходный кормораздатчик концентратов

Общий вид спроектированного устройства представлен на рисунке 2.

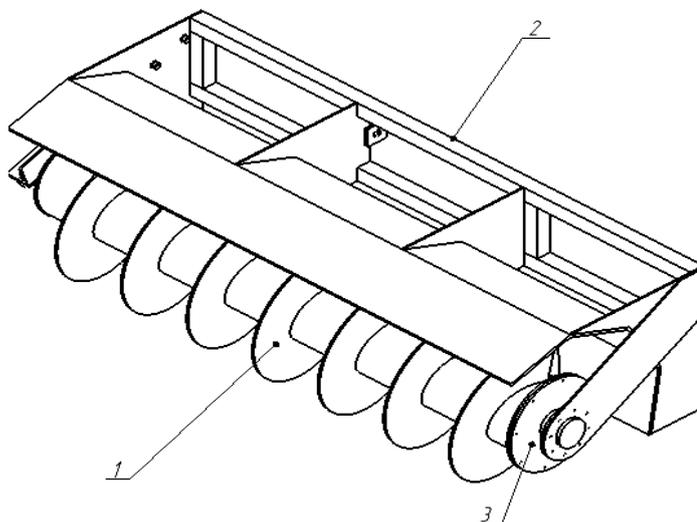


Рисунок 2 – Пододвигатель кормов

Пододвигатель состоит из шнека 1, рамы 2 и электродвигателя 3.

Рама состоит из отражателя, перемычек и профиля. Для крепления шнека с права имеется уголок, слева для крепления двигателя расположена полувилка. Детали рамы сварены между собой. Справа к шнеку, для крепления двигателя, приварен фланец. Слева к трубе шнека приварена крышка с полуосью.

Предполагается, что экономическая эффективность будет достигнута за счет увеличения надоев без повышения расхода кормов из-за лучшей поедаемости и сокращения потерь корма. Для более точной оценки необходимо провести технико-экономические расчеты.

Список литературы

1. Пальвинский В.В. Механизация и технология животноводства. Часть 1. Машины и оборудование для механизации приготовления и раздачи кормов. Практикум для выполнения лабораторных работ / Пальвинский В.В., Ильин С.Н., Васильев Ф.А., Бричагина - А.А. Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ им. А.А. Ежовского, 2019. –101с.
2. Система ведения сельского хозяйства Иркутской области: В 2 ч. Ч.2. Монография / Я. М. Иваньо, Н. Н. Дмитриев, Д. С. Адушинов [и др.]. Иркутск: ООО Мегапринт. 2019-321с.
3. Чебаков, Р. А. Качественные показатели работы мобильных кормораздатчиков / Р. А. Чебаков, А. А. Евтющенко // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона : Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26–27 ноября 2019 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежовского, 2019. – С. 36-37.
4. Чебаков, Р. А. Электрифицированный самоходный кормораздатчик концентратов для ферм КРС / Р. А. Чебаков // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона : Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежовского, 2020. – С. 113-114.

УДК 621.649:621.225:62-82

ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТАРАНА

Брохоцкая Е.М.

Научные руководители - Пальвинский В.В., Васильев Ф.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

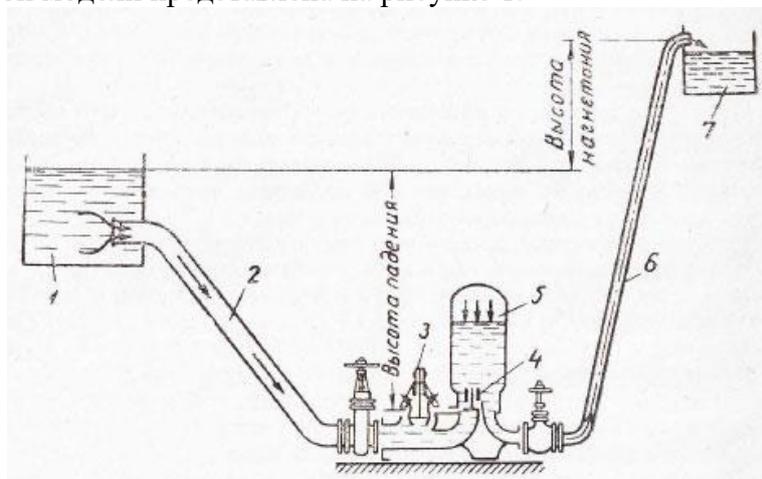
В условиях Сибирского региона, с его труднопроходимостью и малой населенностью, вне региональных центров, для любого хозяйства на один из первых планов встает необходимость обеспечивать себя ресурсами максимально автономно [1]. Среди первостепенных задач – водоснабжение [2]. Существуют насосы не требующие дополнительного источника энергии, которым достаточно для работы только энергии водного потока [3, 4, 5].

Для успешного проектирования данных типов насосов с учетом местных условий необходимо знать теоретические основы и понимать принцип работы данных установок [6, 7].

Студенты инженерных направлений ФГБОУ ВО ИрГАУ имеют такую возможность в процессе изучения дисциплин Гидравлика и гидропневмопривод, Гидравлические и пневматические системы, Гидропривод и гидропневмотранспорт [8].

Целью нашей работы, является совершенствование учебного процесса для более глубокого понимания явления гидравлического удара счет использования во время лабораторно-практических занятий демонстрационной модели гидравлического тарана.

Схема данной модели представлена на рисунке 1.



1 — источник воды; 2 — питающая труба; 3 — ударный клапан; 4 — нагнетательный клапан; 5 — воздушный колпак; 6 — нагнетательная труба; 7 — приемный резервуар.

Рисунок 1 – Схема и принцип действия гидравлического тарана

Считаем, что данная модель должна быть компактной. Для удобства работы габаритные размеры, с учетом питающего и приемного резервуара, не должны превышать в длину более 3 м, в ширину более 1 м, в высоту не более 2 м. В последующей работе нами планируется провести инженерные расчеты для выбора длины, диаметра, толщины стенок и материала питающего трубопровода, спроектировать ударный клапан гидравлического тарана, воздушный колпак и выбрать нагнетательный клапан. Определить высоту положения питающего и приемного резервуаров. Остальные элементы установки являются более простыми и не потребуют существенного внимания при создании демонстрационной модели.

Список литературы

1. *Пальвинский, В. В.* Возобновляемые источники энергии и их применение для привода водоподъемников сельскохозяйственного водоснабжения / В. В. Пальвинский, А. Е. Кузьмин // Рациональное природопользование и энергосберегающие технологии в агропромышленном комплексе : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Победы в Великой Отечественной войне, Иркутск, 13–15 апреля 2010 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2010. – С. 226-233.
 2. Система ведения сельского хозяйства Иркутской области: В 2 ч. Ч.2. Монография / Я. М. Иваньо, Н. Н. Дмитриев, Д. С. Адушинов [и др.]. Иркутск: ООО Мегапринт. 2019-321с.
 3. *Брохоцкая, Е. М.* Водоподъемники с приводом от возобновляемых источников энергии / Е. М. Брохоцкая, В. В. Пальвинский, С. Н. Ильин // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 04–05 марта 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 11-19.
 4. *Рык, М. М.* Гидравлический двигатель-насос для водоснабжения ферм крупного рогатого скота / М. М. Рык, В. В. Пальвинский, С. Н. Ильин // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 04–05 марта 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 92-98.
 5. *Кузьмин, А. Е.* Гидравлические двигатели с работой на основе гидравлического удара и подъемной силы Архимеда / А. Е. Кузьмин, В. В. Пальвинский // Engineering problems in agriculture and industry : International Conference. Book of full length papers, Ulaanbaatar, 02–04 июня 2010 года. – Ulaanbaatar: Engineering School of MSUA, 2010. – С. 232-237.
 6. *Кузьмин, А. Е.* Гидравлическое моделирование гидравлических двигателей-насосов / А. Е. Кузьмин, В. В. Пальвинский, Т. С. Бирюкова // Материалы научно-практического семинара, посвященного "Дню аспиранта ИрГСХА", Иркутск, 26 февраля 2013 года / Иркутская государственная сельскохозяйственная академия. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2013. – С. 57-61.
 7. *Пальвинский, В. В.* Обоснование параметров и режимов функционирования гидравлического двигателя-насоса для сельскохозяйственного водоснабжения : специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Пальвинский Виктор Викторович. – Красноярск, 2013. – 18 с.
 8. *Васильев, Ф. А.* Гидравлика : Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и задания для контрольных работ студентам-заочникам направления 35.03.06 Агроинженерия направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Ф. А. Васильев, В. В. Пальвинский, А. С. Васильева. – Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2018. – 88 с.

УДК 631.363

МОДЕРНИЗАЦИЯ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ ЗЕРНА «КУБАНЕЦ» 1000/2

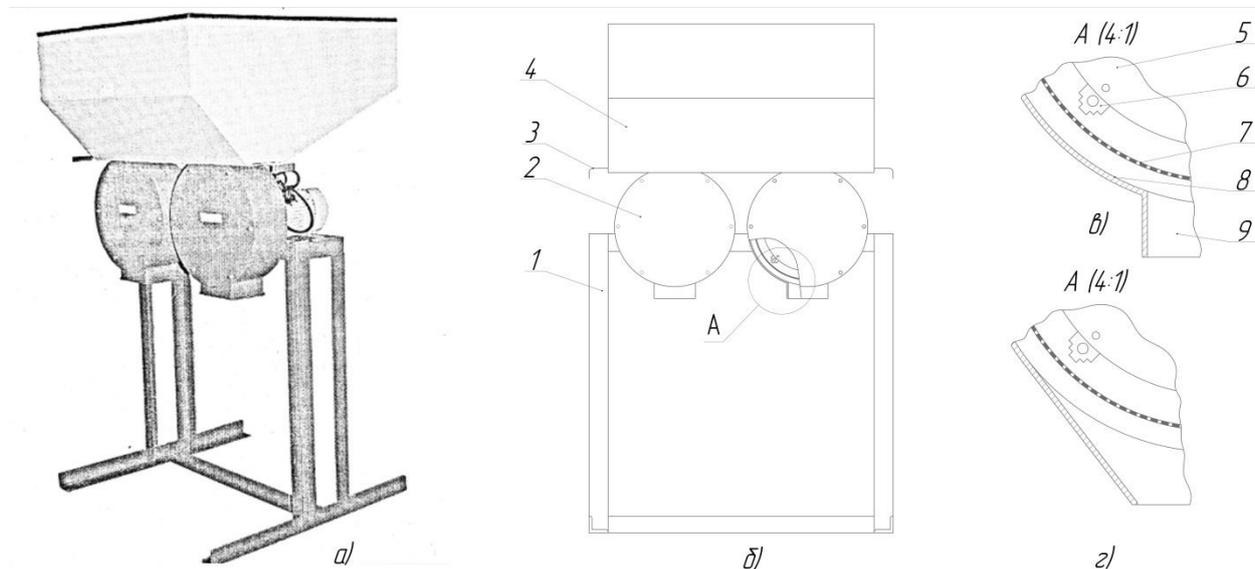
Зуев В.И.

Научные руководители - Пальвинский В.В., Ильин С.Н.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

При кормлении сельскохозяйственных животных и птицы высокую долю в рационах занимает концентрированные корма. На практике, в качестве основного компонента данного корма является фуражное зерно [7]. Для повышения усвояемости зерно перед скармливанием необходимо измельчать до определённых размеров [3, 4]. В зависимости от потребностей хозяйства используются различные измельчители разной производительности [2, 5]. Практический опыт использования показывает, что заявленные характеристики измельчителей не всегда соответствует действительности или приведены для идеальных условий работы [1, 2].

В учебном хозяйстве университета ИрГАУ используется измельчитель зерна «Кубанец» 1000/2 (рис. 1) с заявленной производительностью 1000 кг/ч [6]. При эксплуатации в учебном хозяйстве данного измельчителя был выявлен следующий недостаток: при измельчении овса камера быстро забивалась и производительность резко снижалась. Это происходило из-за недостаточного зазора между решетом и боковой стенкой цилиндрического корпуса и недостаточного угла наклона боковой стенки в зоне соединения с выгрузной горловиной (рис.1в). Для обеспечения нормальной работы измельчителю необходима полная остановка и очистка. Затрачиваемое время на 1 очистку составило 5-7 минут.



а) общий вид измельчителя; б) вид спереди; в) камера измельчителя до модернизации;
г) камера измельчителя после модернизации;

1 – рама; 2 – камера измельчения; 3 – заслонка; 4 – зерновой бункер; 5 – ротор;
молоток; 6 – решето; 7 – боковая стенка; выгрузная горловина

Рисунок 1 – Измельчитель зерна «Кубанец» 1000/2:

Для улучшения работы измельчителя были увеличены зазор между решетом и боковой стенкой и угол наклона боковой стенки рис. (1г).

После модернизации измельчителя при эксплуатации установлено, что время

непрерывной работы, при котором не требуется очищать камеру повысилось с 50-60 мин до 100-120 минут. При наличии большего угла наклона подрешетное пространство легко очищается при воздействии незначительных ударов деревянным брусом по корпусу дробилки для чего не требуется снимать крышку, в связи с чем появляется возможность проводить данную операцию без остановки измельчителя.

Так же установлено, что производительность при измельчении овса при использовании решета 5 мм и максимальном открытии питательного шибера (заслонки) значительно отличается от общей паспортной производительности по пшенице и составила 137 ± 12 кг.

При приобретении данной дробилки необходимо учитывать недостатки конструкции и производительность при измельчения разных видов культур, так как она может существенно отличаться от заявленной.

Список литературы

1. *Абросимов А.В.* Гранулометрический состав зерновой дерти, полученной после измельчения на дробилке ИЗ-0,5М / А.В. Абросимов, В.В. Пальвинский // "Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК" Материалы всероссийской научно-практической конференции. Иркутск, 2019. С. 220-230. - Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ, 2019 - 268 с.

2. *Абросимов А.В.* Энергетическая эффективность измельчителя ИЗ-0,5М / Абросимов А.В. // В книге: Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона. Сборник научных тезисов студентов. 2019. С. 21-22.

3. *Гайнудинова В.В.* Оценка гранулометрического состава комбикормов для птицы произведенных в иркутской области / Гайнудинова В.В., Озолина Д.И., Посельская Н.Л. // В книге: Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона. Сборник научных тезисов студентов. 2019. С. 23-24.

4. *Миронов К.Е.* Приготовление кормов и физико-механические свойства зерна / К.Е. Миронов // Вестник НГИЭИ – 2012. - № 12 (19). – С. 88-91.

5. *Пальвинский В.В.* Механизация и технология животноводства. Часть 1. Машины и оборудование для механизации приготовления и раздачи кормов. Практикум для выполнения лабораторных работ / Пальвинский В.В., Ильин С.Н., Васильев Ф.А., Бричагина - А.А. Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ им. А.А. Ежовского, 2019. –101с.

6. Руководство по эксплуатации. Измельчитель зерна Кубанец – ООО «Кубаньэлектромаш». – 8 С.

7. Система ведения сельского хозяйства Иркутской области: В 2 ч. Ч.2. Монография / Я. М. Иваньо, Н. Н. Дмитриев, Д. С. Адушинов [и др.]. Иркутск: ООО Мегапринт. 2019-321с.

УДК 621.48

КЛАССИФИКАЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ СТИРЛИНГА

Клименюк А.В., Корчинов И.Д.
Научный руководитель - Васильев Ф.А.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
Молодежный, Иркутский район, Россия

Двигатель Стирлинга является тепловым газовым двигателем поршневого типа с внешним подводом теплоты. Из-за его конструкции и принципа действия он потенциально экономичен и производит меньше вредных выбросов в атмосферу. Высокий КПД и работа на различных видах топлива, делает его хорошим двигателем для использования в промышленности, но есть сложности, которые так и не удалось устранить [1, 2].

Классификация (рисунок 1) :[1, 2]

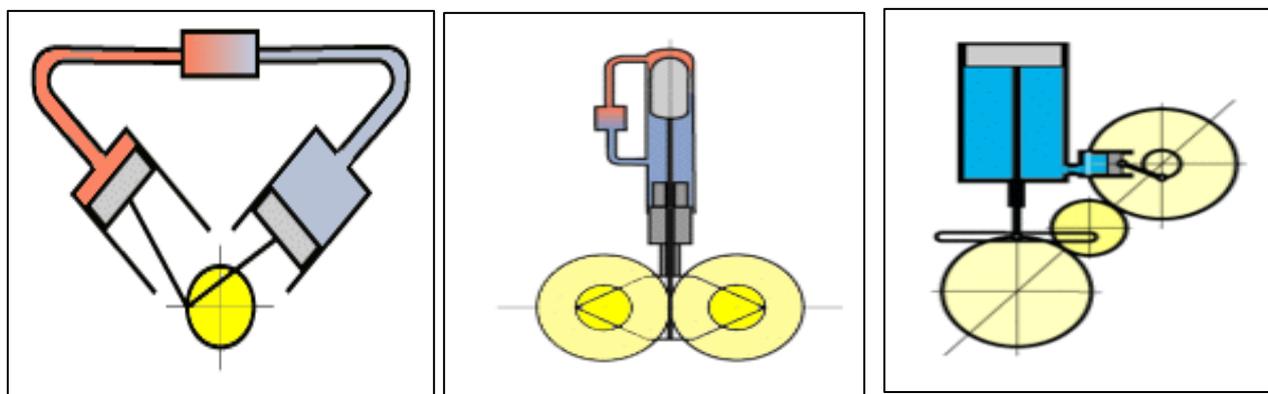


Рисунок 1 – Классификация двигателей Стирлинга: 1 - α -Стирлинг; 2 - β -Стирлинг; 3 - γ -Стирлинг

α -Стирлинг, состоит из силовых цилиндров, которые разделены. Один – нагревается, второй – охлаждается. Они связаны теплообменником. У данной конфигурации двигателя отношение мощности к объему довольно велико и из-за высокой постоянной температуры цилиндра нагрева создаются серьезные технические трудности.

β -Стирлинг. Цилиндр только один, он нагревается с одного конца и охлаждается с другого. Внутри цилиндра движется поршень и вытеснитель, разделяющий нагретую и охлажденную части цилиндра. Применяемая воздушная смесь перекачивается из охлажденной части в нагретую через регенератор. Регенератор может быть внешним, как часть теплообменника, или может быть совмещен с поршнем-вытеснителем.

γ -Стирлинг. Также есть поршень и вытеснитель, но при этом два цилиндра — один холодный (там движется поршень, с которого снимается мощность), а второй – нагретый, с одного конца и охлажденный, с другого (там движется вытеснитель). Регенератор может быть внешним, в этом случае он соединяет горячую часть второго цилиндра с холодной и одновременно с первым (холодным) цилиндром. Внутренний регенератор является частью вытеснителя.

Двигатель Стирлинга, может применяться для привода: генераторов, насосов, климатического оборудования; автомобилей и другой самоходной техники, криогенной техники, судоходной и космической промышленности, гелиостанциях, медицине (в кардиостимуляторах).

Преимущества [1, 2]:

- Может работать на различном топливе. Для работы может быть использован

Системы машин в агропромышленном комплексе

абсолютно любой источник тепловой энергии;

- Простота конструкции. Конструкция двигателя представлена малым количеством комплектующих деталей и узлов, что упрощает эксплуатацию и ремонт;
- Минимальный уровень шума. Отсутствие большого количества вращающихся деталей и наружное воспламенение топлива, ведет к низкому уровню шума;
- Достаточно высокий ресурс. Мотор имеет долгий срок службы и нуждается в минимальных затратах на эксплуатацию и ремонт;
- Экологичность. В результате более лучших условий сгорания топлива, данный двигатель имеет меньшее загрязнение, чем традиционные ДВС.

Недостатки [1, 2]:

- Конструктивно имеет большие размеры, чем ДВС. Увеличение мощности приводит к необходимости применения рабочей камеры и поршня большого диаметра. В результате, это требует увеличения регенератора;
- Практическая сложность в изменении частоты вращения. Для изменения частоты вращения коленчатого вала необходимо изменять температуру газа;
- Постоянное действие высокой температуры на горячий поршень. Это требует применения дорогостоящих жаропрочных материалов.

Двигатель Стирлинга конфигурации α -Стирлинг, является более эффективным в северных широтах из-за своей конструкции. Он имеет отличительные особенности от других вариаций двигателя Стирлинга т.к. у него имеется 2 цилиндра, один из которых должен быть охлажденным, а другой должен быть нагретым. Из-за особенности конструкции, цилиндр нагрева и цилиндр охлаждения не взаимодействуют друг с другом напрямую, а связаны коллектором, в котором разность температур незначительна, вследствие чего мы можем избежать термоудара. Применение двигателя Стирлинга становится все более актуальным в связи с истощением нефтяных топлив.

Список литературы

1. Двигатели Стирлинга / Под ред. М.Г. Круглова // Издательство «Машиностроение», 1977. – 150 с.
2. Г. Ридер, Ч. Хупер Двигатели Стирлинга / Перевод с англ. – С.С. Ченцова, Е.Е. Черейский, В.И. Кабаков // Москва, Изд-во «Мир», 1986 г. – 464 с.

УДК 621.992.9

**СУЩНОСТЬ ЛИТЬЯ
В МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ФОРМЫ - КОКИЛЬНОЕ ЛИТЬЁ**

Куличкин Д.С.

Научный руководитель - Агафонов С.В

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Литье в кокиль – это технологический процесс изготовления отливок путем заливания металлического расплава в многооборотные формы, выполненные из металла (сталь, чугун) [1]. Перед началом литья в кокиль металлического расплава необходимо выполнить операции технологического процесса по подготовке его к работе. Эта работа выполняется в несколько этапов. Поверхности кокиля и место стыков полуформ необходимо очистить от загрязнений, коррозии, масел. Выполняют проверку подвижности перемещающихся деталей, точность их установки и надежность крепления на местах для этого предназначенных. На этом этапе поверхности формы смазывают огнестойкими материалами. В этом качестве применяют специальные краски и смазки и пр.). Эту форму называют кокиль. Вещества, которые применяют при облицовке кокиля, зависят от марки заливаемого состава. Толщина покрытия зависит от необходимой скорости охлаждения отлитой заготовки. То есть, чем больше слой наносимой облицовки, тем заготовка будет медленнее охлаждаться. Огнестойкий слой призван решить еще одну задачу в процессе этого литья – обеспечить сохранность формы от скачка температуры во время заливки металла, а также оплавления ее частей и их схватывания с расплавом. В состав огнеупорной облицовки могут входить следующие материалы – кварц, глина, жидкое стекло, графит. Перед началом заливки металла форму прогревают до температуры порядка 200 градусов. Эта температура определяется маркой заливаемого металла и габаритов отливки.

Кокиль для литья – это многооборотная форма, изготавливаемая из металла [3]. Несмотря на то что в такие формы могут использовать для получения отливок разных форм, их принципиальная конструкция одинакова. В состав кокиля для литья входят полуформы, плита, различные вставки и литейные стержни. С помощью последних, происходит формирование отливки. Для его центрирования и соединения применяют штыри. Непосредственно перед началом заливки полуформы фиксируют с помощью специальных замков. Металлический расплав подают в форму через систему литников. По мере заполнения кокиля излишки воздуха выводятся через воздухопроводные каналы. Литье этого типа, как и многие технологические процессы, обладают и преимуществами, и недостатками. Можно сравнить литье в кокильную оснастку с литьем в песчаные формы. К основным преимуществам можно отнести то, что литье в металлические формы отличается от всех остальных качеством получаемых деталей, в частности, точностью. Применение песочных стержней позволяет выполнять отливки сложной формы. Использование металлических кокилей позволяет повысить производительность труда на литейном производстве. Это обусловлено тем, что из производства исключены такие операции, как приготовление литейной смеси, и чистки отливок. Использование такого типа литья позволяет уменьшить припуски на дальнейшую механическую обработку. Такой подход позволяет снизить себестоимость готового изделия. Такое свойство кокилей, как оборачиваемость позволяет механизировать процессы литья и последующей обработки отливок. Например, операция сборки этой оснастки может быть легко автоматизирована. Кроме того из процессов исключены факторы, которые могут отрицательно сказаться на качестве отливок. Автоматизация литейных процессов регулировать технологические режимы литейных процессов, что приводит к изменению характера труда оператора литейного комплекса и повышению его безопасности. Между тем при множестве достоинств литье этого класса

имеет и ряд недостатков [2]. Кокиль обладает высокой стоимостью, это является следствием его конструктивной сложности и высокой трудоемкости производства. Особенно это относится к оснастке, в которые отливают детали сложной геометрической конфигурации. Литейная оснастка такого типа имеет ограниченную стойкость. Стойкость оснастки определяется количеством качественных отливок. При снижении качества, его просто направляют в утилизацию. Стойкость – это ключевой экономический показатель литья. Над повышением стойкости форм этого класса работают производители и проектировщики оборудования для литья в формы этого типа по всему миру.

На неавтоматизированном оборудовании допустимо литье чугуна в кокиль, при этом масса отливки не должна превышать 12 тонн. Сложно найти промышленную отрасль, в которой не применяют литье в кокиль. Эта технология позволяет изготавливать широкий круг деталей из различных металлов. Например, на электротехнических заводах их применяют для отливки деталей электрических машин, на предприятиях, которые выпускают силовые установки для автомобилей, эту технологию применяют для производства головок блока цилиндров или картеров защиты.

Список литературы

1. *Титов Н.Д., Степанов Ю.А.* Технологий литейного производства. М., «Машиностроение», 1974.
2. *Святкин Борис Константинович* Литье в кокили. (учебник для технических училищ) / Высшая школа, 1984.
3. Цветное литье: Справочник/ Под общ. ред. *Н.М. Галдина.* — М.: Машиностроение, 1989.

УДК 621.791.755

ПЛАЗМЕННАЯ СВАРКА В СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Мирзаев Б.М., Бозарова М.Б.

Научный руководитель – Агафонов С.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Плазмой называется частично или полностью ионизированный газ, состоящий из нейтральных атомов и молекул, а также электрически заряженных ионов и электронов [4]. В таком определении обычная дуга тоже может быть названа плазмой. Однако по отношению к обычной дуге термин «плазма» практически не применяют, так как обычная дуга горит свободно между электродом и изделием, поэтому она имеет относительно невысокую температуру и обладает небольшим запасом энергии по сравнению с традиционной плазмой. Для повышения температуры и мощности обычной дуги и превращения ее в плазменную используются два процесса — сжатие дуги и принудительное вдувание в дугу плазмообразующего газа.

Плазмой принято называть такое состояние газа, в которое оно переходит под воздействием электрической дуги. Образуется она в специальном наконечнике, называемый плазмотрон (напоминает собой горелку в газовой сварке). Плавление плазмой – это такая техника, при которой для образования плазмы используют специальную горелку, в которой находится вольфрамовый электрод, сопла плазмы и труб подачи газа и водяного охлаждения. Такой метод незаменим для обработки изделий из металла, которые имеют высокую прочность и толщину, которая может достигать 9 мм. Он имеет схожесть с методикой дуговой сварки, но в отличие от электрода, который обеспечивает нагрев до 5000-7000°С, воздействует на изделие сверхвысокой температурой – до 30000°С. Именно поэтому этот метод обычно называют «плазменно-дуговая сварка». Выполнять работы данным прибором можно в любом пространственном положении изделия.

Плазменная сварка металла, благодаря большей температуре воздействия на изделие позволяет обрабатывать широкий спектр металлов, такие как бронза, титан, нержавеющая сталь, углеродистая сталь, латунь, чугун, алюминий [3,5,6]. Данный метод используют в разнообразных отраслях производств – приборостроение, машиностроение, пищевая промышленность, изготовление медицинского оборудования, ювелирное дело, химическое производство и многие другие.

Плазменная сварка и резка металлов необходима и незаменима практически на любом производстве.

Плазменную сварку и резку металлов принято разделять на два вида [2].

1. Первым видом плазменной сварки считают плавление металла дугой, возникающее между изделием и неплавящимся электродом

2. Вторым видом считается сварка плазменной струей, образующая благодаря дуге горит между наконечником плазмотрона и неплавящимся электродом.

Воздух, кислород, аргон и азот применяют в роли материалов, которые образуют плазму. Величина тока в плазме разнообразна, ее принято разделять на 3 подвида:

1. Микроплазменная сварка, которая реализуется на малом токе до 25 А;
2. Работа на средних токах – до 150А
3. На больших токах, свыше 150А.

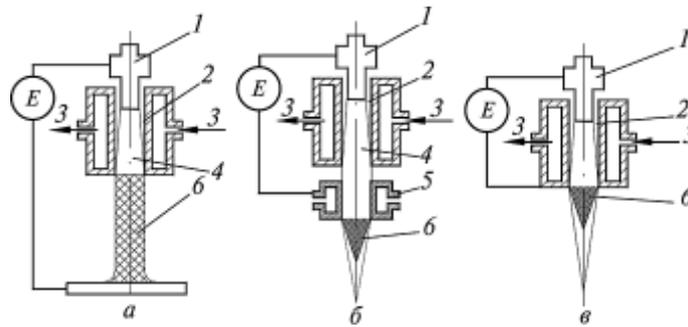


Рисунок-1 Схемы процесса плазменной сварки плазменной дугой (а) и плазменной струей (б, в):

1 — электрод; 2 — канал; 3 — охлаждающая вода; 4 — столб дуги; 5 — сопло; 6 — плазменная струя;

Таблица-1 Технологические параметры плазменной сварки

Плазмообразующий газ	Мощность дуги, кВт	Расход газа, г/с	КПД, %	Н, МДж/м ³	Среднемассовая температура плазмы, °С
Азот	25	0,5	60	37,681	7080
Водород	25	0,1	80	18,066	3800
Воздух	25	0,5	50	32,490	6550
Аргон	25	0,5	40	35,775	13830

Плазменная сварка по сравнению с дуговой имеет следующие преимущества [1]:

- производительность у плазменной сварки примерно в 4 раза больше, чем у дуговой сварки;
- плазменная сварка имеет низкую деформируемость обрабатываемого металла. Уменьшение деформируемости происходит за счет высоких скоростей сварки и резки;
- у дуговой сварки большое количество отходов при резке металлов, по сравнению с плазменной. У плазменной меньше отходов, так как щели реза меньше, чем при кислородной резке.

Список литературы

1. *Каленский В.К., Гнадкий П.В., Фрумин И.И.* Исследование и разработка способа автоматической наплавки выпускных клапанов автомобилей // Автоматическая сварка. 1963. № 1. С. 15-23.
2. *Переpletчиков Е.Ф.* Способы плазменной наплавки, применяемые в странах СНГ//Сварщик. 2004. №3. С. 9-14.
3. Плазменная технология: Опыт разработки и внедрения. Л.: Лениздат, 1980. 152 с.
4. Плазменная наплавка металлов / *А.Е. Вайнерман, М.Х. Шоршоров, В.Д. Веселков, В.С. Новосадов.* Л.: Машиностроение, 1969. 192 с.
5. *Вайнерман А.Е., Веселков В.Д., Сютъев А.Н.* Опыт промышленного применения наплавки плазменной струей с токоведущей присадочной проволокой медных сплавов. Л.: ЛДНТП, 1973. 20 с.
6. *Сютъев А.Н., Вайнерман А.Е.* Плазменная наплавка на изделия цилиндрической формы. Л.: ЛДНТП, 1970. 19 с.

УДК 621.791.725

ТЕХНОЛОГИЯ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ

Мирзаев Б.М., Бозарова М.Б.

Научный руководитель – Агафонов С.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Лазерная сварка металла — один из самых новых методов создания неразъемных соединений. Он отличается исключительной точностью, производительностью и высоким качеством сварного шва [4, 5].

Световой поток, генерируемый лазером, отличается монохромностью. Все волны потока, в отличие от солнечного спектра, имеют равные длины волн. Это облегчает управление потоком с помощью фокусировки линзами и отклонения призмами. В лазере возникает явление волнового резонанса, что многократно увеличивает мощность пуска [2].

Лазерную сварку можно производить со сквозным и с частичным проплавлением. Сварные швы одинаково хорошо формируются в любом пространственном положении. При толщине свариваемых кромок менее 0,1 мм и при сварке больших толщин с глубоким проплавлением по-разному происходит формирование шва и различны подходы к выбору параметров режима сварки. При сварке как непрерывным, так и импульсным излучением малых толщин используют более мягкие режимы, обеспечивающие лишь расплавление металла в стыке деталей без перегрева его до температуры интенсивного испарения. Сварку сталей и других относительно малоактивных металлов можно в этом случае выполнять без дополнительной защиты зоны нагрева, что существенно упрощает технологию, тогда как сварку с глубоким проплавлением ведут с защитой шва газом, состав которого подбирают в зависимости от свариваемого материала.

Основные параметры режима импульсной лазерной сварки - это энергия и длительность импульсов, диаметр сфокусированного излучения, частота следования импульсов, положение фокального пятна относительно поверхности свариваемых деталей.

Значения толщины для тонких деталей (толщина=0,1...0,2 мм) составляют несколько миллисекунд. Соответственно длительность импульса нужно выбирать, например, для меди 0,0001-0,0005 с, для алюминия 0,0005-0,002 с, для сталей 0,005-0,008 с. При увеличении d более 1,0 мм f возрастает и может значительно превосходить достижимую длительность лазерных импульсов. Поэтому лазерная сварка металлов толщиной более 1,0 мм импульсным излучением затруднена. Хорошее качество соединений обеспечивается сваркой лазерным лучом тонких деталей (0,05-0,5 мм) с массивными. В этом случае, если свариваемые детали значительно отличаются по толщине, в процессе сварки луч смещают на массивную деталь, чем выравнивают температурное поле и достигают равномерного проплавления обеих деталей.

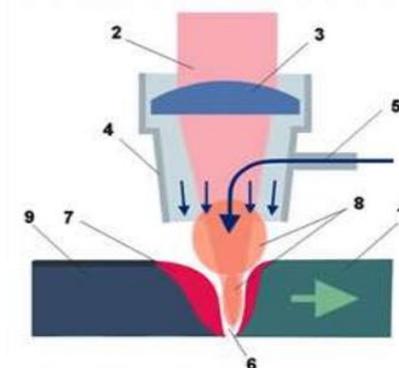


Рисунок 1 - Схема для лазерной обработки металла

Системы машин в агропромышленном комплексе

1- обрабатываемый металл, 2-лазерный пучок, 3-фокусирующая линза, 4-сопло с потоком защитного газа, 5-подача защитного газа (He+Ar), 6-парогазовый канал в металле, 7- кристаллизационная ванна жидкого металла, 8-лазерная плазма (приповерхностная и внутриканальная), 9-кристаллизовавшийся металл.

Лазерная сварка разделяется на три вида [1]:

1. микросварка (толщина или глубина проплавления до 100 мкм);
2. мини-сварка (глубина проплавления от 0,1 до 1 мм)
3. макросварка (глубина проплавления более 1 мм).

Современные сварочные установки с твердотельными лазерами проводят шовную сварку со скоростью до 5 мм/с с частотой импульсов около 20 Гц [3].

В настоящее время лазерная сварка применяется для создания конструкций из сталей, алюминиевых, магниевых и титановых сплавов. Ей отдается предпочтение при необходимости получения прецизионных конструкций, форма и размеры которых практически не должны измениться в результате сварки, а также при производстве крупногабаритных конструкций малой жесткости с труднодоступными швами. Лазерная сварка применяется для сварки одинаковых и разнородных металлов в радиоэлектронике и электронной техники.

Список литературы

1. Федосов С.А. Определение качества сварной точки по ее внешнему виду при точечной лазерной сварке с глубоким проплавлением // Сварочное производство. 1992. п.6. С. 16.
2. Николаев Г.А. Сварка в машиностроении: Справочник в 4-х т. – М.:Машиностроение, 1978 (1-4 т).
3. Блащук В.Е. Металл и сварка: учебное пособие/ В.Е.Блащук; 3-е изд., перераб. И доп. – Москва: Стройиздат, 2006.-144 с.
4. Малащенко А.А Лазерная сварка металлов. М.:Машиностроение, 1984 г. С 47.
5. Григорьянц А.Г. Лазерная сварка металлов. М.:Высшая школа, 1988 г. С 207.

УДК 621.7.044.2

ОБРАБОТКА ДАВЛЕНИЕМ ТИТАНА И ЕГО СПЛАВОВ

Тимощук Д.А.

Научный руководитель – Агафонов С.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

При обработке давлением титана и его сплавов необходимо учитывать, что титан существует в модификациях α и β . Температура аллотропического превращения для чистого титана равна $882-885^\circ\text{C}$. Пластичность α -титана выше, чем β -титана, что объясняется особенностями кристаллической структуры.

Примеси в титане (кислород, азот, водород и др.) значительно снижают его пластичность. Это следует учитывать при разработке технологииковки, штамповки, прессования и прокатки технического титана.

Этот титан необходимо деформировать с меньшими обжатиями и более частыми отжигами, чем чистый титан (иодидный).

Обработка давлением титана и его сплавов имеет много общего с обработкой нержавеющей стали. Титан и его сплавы имеют очень узкий интервал температур для обработки давлением. Титан можно нагревать в электрических или пламенных печах. В последнем случае его изолируют от непосредственного контакта пламенем.

При обработке давлением титана и его сплавов возникают значительные трудности вследствие того, что металл налипает на инструмент. Это ведет к увеличению брака. Для уменьшения налипания при холодной штамповке применяют фосфатирование, электролитическое покрытие поверхности заготовки или смазку.

Свободная ковка титана применяется для предварительной обработки литого металла, разрушения крупнозернистой структуры слитка и получения из него заготовок для последующей прокатки и объемной штамповки. Ковку обычно осуществляют при невысоких степенях деформации с промежуточными подогревами слитка. Бойки молота перед ковкой целесообразно нагревать до 200° выше, что способствует сохранению в металле и позволяет сократить число промежуточных нагревов слитка.

Пластичность титана снижается в результате роста зерен при высоких температурах (особенно при температуре выше 870°C). Рекомендуется большую часть операцийковки титана и его сплавов проводить при температурах около 790°C , чтобы не снизить их механические свойства. Для улучшения механических свойств готовую поковку подвергают отжигу [5].

Титан и его сплавы обрабатывают свободной ковкой на том же оборудовании, что и сталь, но при меньшей скорости деформации.

Объемная штамповка титана отличается от объемной штамповки стали [1]. Титан имеет меньшую усадку, чем сталь. Поэтому нельзя использовать для обработки титана имеющиеся штампы для стали. При конструировании штампов для титана необходимо применять большие уклоны (10%) и большие радиусы в переходах. При объемной штамповке титана следует производить умеренное обжатие с небольшими скоростями деформации и предварительно подогреть штампы. Заготовки титана и его сплавов нагревают до $870-980^\circ\text{C}$, что обеспечивает хорошее заполнение штампов [3].

Прокатка титана и его сплавов применяется для изготовления толстых и тонких листов, различных фасонных профилей проката и труб. Прокатка обычно осуществляется послековки титановых слитков. При этом используют то же оборудование, что и при прокатке стали.

Листы получают горячей и холодной прокаткой заготовок. Толстые и тонкие листы обычно прокатывают из кованных сутунок на линейных и непрерывных станах. При прокатке

толстых листов заготовки нагревают до 1050-1100°С, а при прокатке тонких листов - не выше 1000° С. Заканчивается прокатка обычно при 700-850° С. За один нагрев заготовки можно достигнуть суммарного обжата 80% и выше.

Листовая штамповка применяется для получения различных тонкостенных изделий из титана и его сплавов. Для увеличения коэффициента вытяжки титана при листовой штамповке применяют подогрев фланцев заготовки и пуансона. При вытяжке титана применяют графитовую смазку (50% графита и 50% масла) [4].

Прессование применяют для получения проволоки, прутков, труб и фасонных профилей из титановых сплавов [2]. Лучшие свойства достигаются при прессовании в интервале температур, когда не происходит аллотропического превращения металла. При прессовании титановых сплавов применяют смазку, содержащую графит, слюду и другие добавки. Матрицы, изготовленные из карбида титана, устраняют налипание металла к их поверхности и обеспечивают хорошее качество изделий.

Волочение применяют для последующей обработки прессованной проволоки, прутков и труб из титана и его сплавов и осуществляют на том же оборудовании, что и для цветных металлов и сплавов. Волочение проволоки и труб из титана затрудняется налипанием и задираньем металла. Для избежания этого на поверхности титановых заготовок анодированием наносят окисную пленку, предотвращающую контакт титана с металлом очка волоки.

Список литературы

1. *Лермантов В. В.*, Штампование // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). -- СПб., 1890--1907.
2. *Голенков В. А., Дмитриев А. М., Кухарь В. Д., Радченко С. Ю., Яковлев С. П., Яковлев С. С.* Специальные технологические процессы и оборудование обработки давлением. М.: Машиностроение, 2004. -- 464 с.: ил.
3. *П.И. Полухин, Б.Г. Гринберг, В.Т. Жадан, С.К. Кантеник, Д.И. Васильев.* Технология металлов, 1966г., с. 248-250
4. Основы материаловедения (металлообработка). Учебник / Под ред. *Заплатина В.Н.* — М.: Academia, 2016. — 148 с.
5. *Краснов, М.* Металлообработка: справочник: Учебное пособие / *М. Краснов.* — М.: Инфра-М, 2013. — 320 с.

УДК 629. 314.

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА КАК ЭЛЕМЕНТ ПОЛНОПРИВОДНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Логинов И.С.

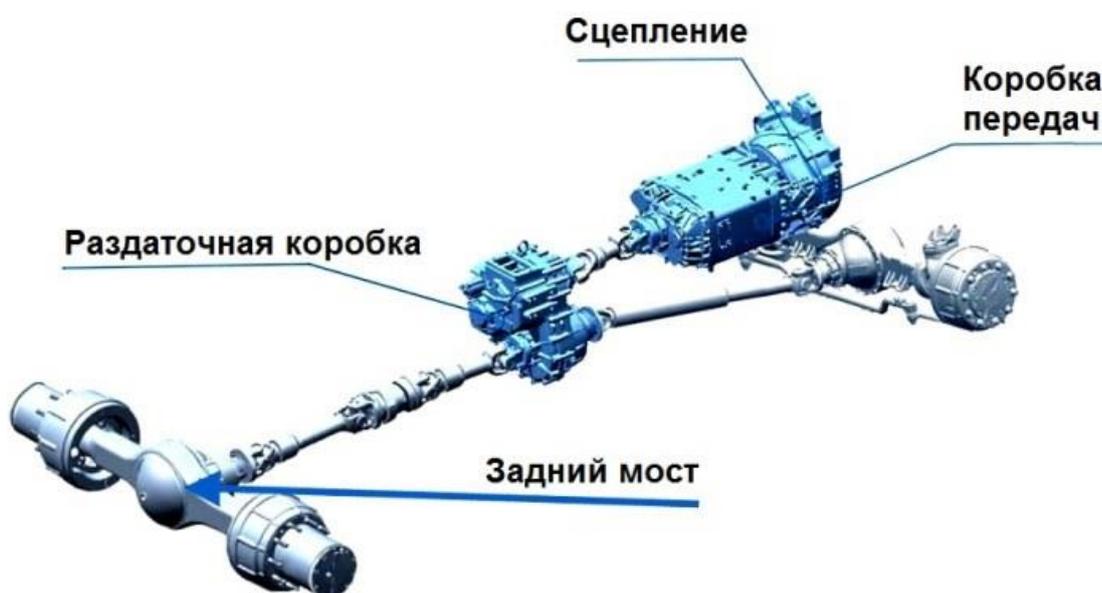
Научный руководитель - Алтухова Т. А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская область, Россия

Актуальной задачей агропромышленного комплекса является научное обеспечение производственных процессов [3-6]. Приоритетное значение при решении комплекса проблем, направленных на инновационное развитие аграрного сектора страны отводится его техническому обеспечению [1,2,7,8].

Узлы и механизмы, передающие крутящий момент и мощность от двигателя к ведущим колесам имеют название трансмиссии. Трансмиссия полноприводных транспортных средств оборудована специальным техническим устройством – раздаточной коробкой. Назначение раздаточной коробки (РК) состоит в распределении передающего усилия между ведущим и дополнительными мостами. Так же раздатка позволяет включать либо выключать ведущий мост и в некоторых случаях понижать или повышать передаточное число и тем самым увеличивать в два раза число существующих передач применяемых для коробки передач машины.



Схема

полного привода с раздаточной коробкой передач.

Раздаточная коробка передач дает возможность отключить дополнительный мост, что позволяет снять нагрузку на мотор, трансмиссия снижается расход горючего. Использование такого устройства имеет наибольшую актуальность для грузовой техники, где зачастую применяется дополнительный осевой мост. Возникает необходимость балансировки крутящего момента между двумя мостами.

При эксплуатации транспортного средства в тяжелых дорожных условиях использование раздатки вкупе с межосевым дифференциалом позволяют мотору распределить вращающийся момент к мостам в требуемом пропорциональном соотношении веса нагрузки, обеспечивая равномерно колёсам ведущих мостов вращаться с одинаковой скоростью. В итоге снижается нагрузка в трансмиссии, в том числе уменьшается износ

Системы машин в агропромышленном комплексе

механизмов, а главное, машина преодолевает препятствия и движется равномерно в затрудненных дорожных условиях.

Список литературы

1. *Алтухов С.В. и др.* Анализ гидродинамических характеристик распылителей форсунок ДВС // Тракторы и сельхозмашины. 2018. № 3. С. 3-6.
2. *Алтухов С.В. и др.* Анализ теплового состояния распылителей форсунок // Аграрная наука. 2018. № 5. С. 56-57.
3. *Болоев П.А. и др.* Оценка глубины заделки семян зерновых культур посевными комплексами // Пермский аграрный вестник. 2016. № 1 (13). С. 45-50.
4. *Поляков Г.Н. и др.* Совершенствование технических средств для возделывания яровых зерновых культур с разработкой сеялки для посева в гряды // Пермский аграрный вестник. 2022. № 2 (38). С. 33-41.
5. *Поляков Г.Н. и др.* Результаты исследования сепаратора измельченного вороха зерновых культур // Тракторы и сельхозмашины. 2020. № 3. С. 62-67.
6. *Сосоров Е.В. и др.* Аппарат для кремации животных // Аграрная наука. 2017. № 7. С. 24-26.
7. *Хабардин С.В., Поляков Г.Н. и др.* Новое техническое устройство для тяговых испытаний автотракторной техники // Тракторы и сельхозмашины. 2021. № 3. С. 37-41.
8. *Шуханов С.Н., Доржиев А.С.* Модернизация аппарата для измельчения корнеклубнеплодов // Тракторы и сельхозмашины. 2021. № 2. С. 68-72.

УДК 621.43

**ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТУРБОНАДУВА В
ДВИГАТЕЛЯХ «КАМАЗ»**

Логинов И.С.

Научные руководители - Хороших О.Н., Васильева С.Е.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

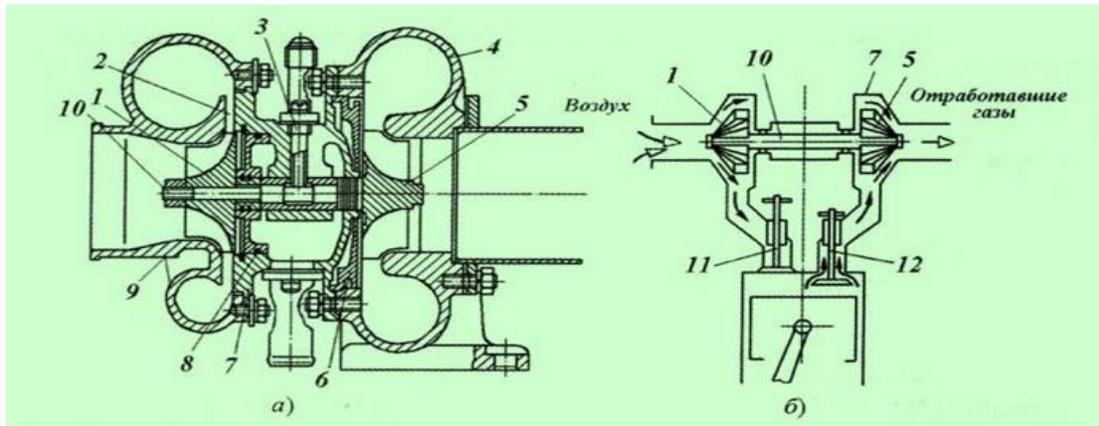
Интенсификация развития аграрного производства предполагает активное использование передовых научных разработок в сфере его технического обеспечения [1, 6-8]. Не составляет исключение в этом аспекте автотракторное сопровождение сельскохозяйственных процессов [2-4, 9]. Исключительно важную роль при этом играют перевозки грузов агропромышленного комплекса автомобилями семейства «КАМАЗ». Источником энергии этих машин являются поршневые двигатели внутреннего сгорания.

Основной характеристикой двигателя является его мощность [5]. Один из наиболее простых, а также доступных технических решений увеличения этого показателя – это турбокомпрессор. При обычном функционировании дизельного мотора топливно-воздушная смесь в камере сгорания формируется из того количества воздуха, которое подается за счет разрежения, образуемого при такте впуска при движении поршня из верхней мертвой точки в нижнюю. При этом топливо полностью не сгорает и мотор не развивает максимальную мощность. Турбокомпрессор под давлением подает воздух в камеру сгорания (наддув). Это ведет к более полному сгоранию горючей смеси. На практике использование турбокомпрессоров на различных моторах КамАЗ дает прирост мощности от 21% до 41%. Более полное сгорание горючего существенно уменьшает токсичность выпускных газов, в том числе, улучшаются экологические показатели двигателя.

В турбокомпрессорах для КамАЗов объединены два самостоятельных устройства - газовая турбина, а также, центробежный компрессор. Газовая турбина включает в себя корпус («улитка») и крыльчатку (турбинное колесо, или - ротор), имеющий специальные лопасти (рисунок 1). В турбину поступают выпускные газы мотора, которые, перемещаясь через канал корпуса, с силой ударяют о лопасти особой формы колеса, а затем через центральное отверстие направляются в систему выхлопа. Центробежный компрессор устроен также. Воздух подается в компрессор через центральное отверстие и далее через диффузор поступает во впускной коллектор мотора.

Колеса турбины и компрессора соединены валом через центральный корпус, и именно с помощью вала крутящий момент от турбинного колеса передается компрессорному. То есть, энергия функционирования турбокомпрессора получается из энергии выпускных газов. Выхлопные газы направляются в турбину, где они, ударяясь о лопасти турбинного колеса, передают ему свою кинетическую энергию - колесо раскручивается до 75000 оборотов в минуту. Турбинное колесо посредством вала передает крутящий момент компрессорному - оно, забирая атмосферный воздух, с силой отбрасывает его к стенкам корпуса, разгоняя до высоких скоростей. Этот воздух поступает в сужающийся диффузор, где сжимается и под большим давлением подается во впускной коллектор, а через него - в камеры сгорания.

Турбины на КамАЗы отличаются малыми размерами: диаметры крыльчаток не превышают 61 мм, а диаметры корпусов турбины и компрессора не намного больше 220 мм. При этом один компрессор весит не более 7 кг. И использование таких небольших агрегатов позволяет резко поднять мощность двигателя.



1 – колесо насосное, 2 – устройство направляющее, 3 – фиксатор, 4 – корпус турбины, 5 – колесо турбинное, 6 – экран тепловой, 7 – корпус турбокомпрессора, 8 – кольцо уплотнительное, 9 – корпус насосного колеса, 10 – вал, 11, 12 – клапаны впускной и выпускной.

Рисунок 1 - Турбокомпрессор (а) и схема его действия (б)

Вывод. Изучение устройства и принципа функционирования турбокомпрессора позволяет понять его особенности. Это в свою очередь способствует правильной эксплуатации этого важного элемента моторов автомобилей семейства «КАМАЗ».

Список литературы

1. Алтухова Т.А., Алтухов С.В. и др. Обзор и анализ методов активизации процесса охлаждения зерна // Известия Международной академии аграрного образования. 2022. № 59. С. 5-8.
2. Аносова А.И., Хороших О.Н. и др. Методика определения безотказности и поиска неисправностей при диагностировании технических средств // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 6 (92). С. 181-183.
3. Аносова А.И., Ильин П.И. и др. Влияние параметров декомпрессирования цилиндров двигателя на момент сопротивления сжатию // Вестник ВСГУТУ. 2022. № 2 (85). С. 36-40.
4. Аносова А.И., Ильин П.И. и др. Функциональная диагностика двигателей внутреннего сгорания // Известия Международной академии аграрного образования. 2022. № 58. С. 10-13.
5. Иванов В. П., Крыленко А.В. Оборудование автопредприятий: учебник для студентов учреждений высшего образования по специальности "Техническая эксплуатация автомобилей". Минск: Новое знание, Москва: ИНФРА-М, 2014. - 301 с.
6. Сухаева А.Р., Хабардин В.Н. и др. Модернизация фуражира в составе экспериментальной технологии уборки зерновых культур Приангарья // Известия Международной академии аграрного образования. 2022. № 59. С. 50-55.
7. Цэдашиев Ц.В., Степанов Н.В. и др. Модернизация аппарата для активного вентилирования масс сельскохозяйственной продукции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (94). С. 106-109.
8. Шуханов С.Н., Овчинникова Н.И., Косарева А.В., Доржиев А.С. Оптимальный угол наклона противореза режущего аппарата измельчителя корнеклубнеплодов при резании плодов цилиндрической формы // Вестник НГИЭИ. 2022. № 6 (133). С. 19-31.
9. Шуханов С.Н., Аносова А.И., Хороших О.Н. Частная методика экспериментальных исследований функционирования поршневого двигателя УЗАМ -331.10, использующего бензин и газообразное топливо // Известия Международной академии аграрного образования. 2022. № 58. С. 54-57.

УДК 621.979.06

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРЕССОВ

Рык М.М.

Научный руководитель – М.В. Чубарева

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Гидравлический пресс представляет собой устройство, предназначенное для создания высокого давления при обработке металлов и других материалов. Он состоит из двух сосудов цилиндрической формы, оснащенных поршнями разного диаметра. Принцип работы гидравлического пресса основан на законе гидростатики, в соответствии с которым жидкость, находящаяся в сосудах, передает одинаковое давление во всех направлениях. Для получения усилия гидропресса чаще всего применяется специальное масло, оно обеспечивает передачу и увеличение силы давления до нужной величины [1, 2].

Гидравлические прессы применяются:

- при штамповке деталей из стали, алюминия, пластмассы и других материалов;
- для запрессовки металлических деталей;
- горячей и холодной штамповке и резке металла, а также при правке дефектов.

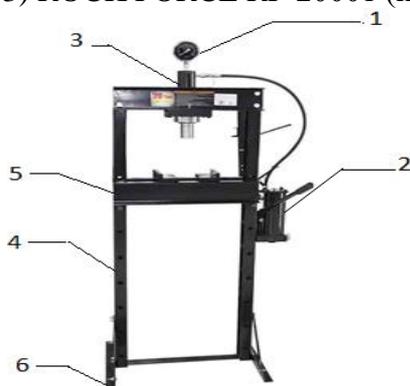
Гидравлические прессы широко применяются в автосервисах и станциях технического обслуживания (СТО) при выполнении следующих видов работ:

- изготовление подшипников и втулок;
- штамповка различных деталей;
- опрессовка запчастей;
- устранение дефектов металлических деталей кузова;
- сгибание металлических элементов [1, 2].

Необходимым условием успешной разработки конструкции для гидравлического пресса является анализ работы пресса, конструкций существующих аналогов, разработанных патентов, исследований в области гидравлических прессов и техники в целом.

При анализе отечественного и зарубежного рынка можно выделить следующие гидравлические прессы:

- 1) WIEDERKRAFT WDK-HP201 (производство Германия);
- 2) OMBRA OHT620M (производство Тайвань);
- 3) ROCK FORCE RF-20001 (производство Тайвань).



**Рисунок 1 – Пресс гидравлический
WIEDERKRAFT WDK-HP201:**

1 – манометр; 2 – насос гидравлический; 3 – цилиндр гидравлический; 4 – стойка упорная; 5



**Рисунок 2 – Пресс гидравлический OMBRA
OHT620M:**

1 – манометр; 2 – насос гидравлический; 3 – цилиндр гидравлический; 4 – стойка упорная; 5

Системы машин в агропромышленном комплексе

– пресс кровать; 6 – уголок опорный

– пресс кровать; 6 – уголок опорный



Рисунок 3 – Пресс гидравлический ROCK FORCE RF-20001:

1 – манометр; 2 – насос гидравлический; 3 – цилиндр гидравлический; 4 – стойка опорная; 5 – пресс кровать; 6 – уголок опорный

Определим показатели качества, характеризующие гидравлический пресс [3, 4] :

- занимаемая площадь в плане, м²
- подъём станины (max) мм
- ход штока, мм;
- усилие, тонн;
- стоимость оборудования, руб
- масса, кг

Далее определим уровень качества (Y_i) для выбранных марок прессы, полученные результаты занесем в таблицу 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика аналогов гидравлических прессов
 Модель сравниваемого оборудования

№ п/п	Показатель	WIEDERKRAFT WDK-HP201	OMBRA ОНТ620М	ROCK FORCE RF- 20001
1	2	3	4	5
1	Занимаемая площадь в плане (P_{io}), м ²	0,43	0,43	0,42
	$Y_i =$	0,97	0,97	1
2	Подъём станины (max) мм $P_{io} = 1090$ мм	1090	955	1000
	$Y_i =$	1	0,87	0,91
3	Ход штока мм $P_{io} = 185$ мм	150	185	145
	$Y_i =$	0,81	1	0,78
4	Усилие тонн $P_{io} = 20$ тонн	20	20	20
	$Y_i =$	1	1	1
5	Стоимость, руб $P_{io} = 46002$	46002	40900	44449

Системы машин в агропромышленном комплексе

		$Y_i =$	0,88	1	0,92
	Масса кг		90	90	110
6	$P_{10} = 110$ кг	$Y_i =$	1	1	0,82
		Итого ($\sum y_i$)	5,66	5,84	5,43

Анализ таблицы 1 показывает, что наибольший положительный эффект имеет пресс OMBRA ОНТ620М, а следовательно, этот пресс является наиболее прогрессивным в данной области техники. Поэтому данную марку гидравлического пресса можно рекомендовать для применения в автосервисах и СТО.

Список литературы

1. *Авдонькин В. А.* Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей. - М.: Машиностроение, 1985. – 216 с.
2. *Остренко С.А.* Гидравлика, гидравлический привод и газовая динамика. Учебное пособие / *С.А. Остренко, В.В. Пермяков.* - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2005. - 110с.
3. *Хабардин В.Н.* Развитие научных исследований в области технического обслуживания машин / *В.Н. Хабардин, М.В. Чубарева* // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Победы в Великой Отечественной войне «Рациональное природопользование и энергосберегающие технологии в агропромышленном комплексе». – Молодежный.: Изд-во Иркутского ГАУ, 2010. – С. 233-236.
4. *Хабардин В.Н.* Современные стратегии технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве / *В.Н. Хабардин, М.В. Чубарева.* – Молодежный.: Изд-во Иркутского ГАУ. – Вестник ИрГСХА. – 2013. – № 60. – С. 124.

МАТРИЧНЫЙ МЕТОД В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

Абуздин В.

Научный руководитель - Бодякина Т.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Введение

Матричный метод имеет широкое применение в экономике, химии и других отраслях человеческой деятельности. Однако проблемы качества электрической энергии, оптимизация параметров цепей рассмотрены недостаточно подробно и остаются актуальными по настоящее время. Для упрощения расчетов электрических цепей используется метод из линейной алгебры. Метод линейной алгебры позволяет получать системы уравнений и записывать уравнения электрической цепи в наглядном виде, позволяющем применение их на персональном компьютере.

Результаты исследования

Рассмотрим матричный метод для систем уравнений контурных токов.

Данная система состоит из трех групп величин: искомых I_i , свободных ε_i и коэффициентов при неизвестных Z_{ik} , где $i = 1, 2, \dots, n$, n - число уравнений.

Группу искомых величин и группу свободных членов можно записать в виде матрицы-столбца. Такие матрицы состоят из одного столбца и из n строк.

$$I = \begin{pmatrix} I_1 \\ I_2 \\ \dots \\ I_n \end{pmatrix} \text{ и } \varepsilon = \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \dots \\ \varepsilon_n \end{pmatrix}.$$

Матрица коэффициентов Z_{ik} является квадратной матрицей, которая имеет вид:

$$Z_{ik} = \begin{pmatrix} z_{11} & -z_{12} & \dots & -z_{1n} \\ -z_{21} & z_{22} & \dots & -z_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ -z_{n1} & -z_{n2} & \dots & z_{nn} \end{pmatrix}.$$

Умножим матрицу коэффициентов на матрицу искомых величин и приравняем к матрице свободных членов, таким образом, получим уравнения методом контурных токов [5] в виде произведения матриц:

$$\begin{pmatrix} z_{11} & -z_{12} & \dots & -z_{1n} \\ -z_{21} & z_{22} & \dots & -z_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ -z_{n1} & -z_{n2} & \dots & z_{nn} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} I_1 \\ I_2 \\ \dots \\ I_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} z_{11} \cdot I_1 - z_{12} \cdot I_2 + \dots - z_{1n} \cdot I_n \\ -z_{21} \cdot I_1 + z_{22} \cdot I_2 + \dots - z_{2n} \cdot I_n \\ \dots \\ -z_{n1} \cdot I_1 - z_{n2} \cdot I_2 + \dots + z_{nn} \cdot I_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \dots \\ \varepsilon_n \end{pmatrix}.$$

Уравнения в краткой форме запишутся следующим образом:

$$Z \cdot I = \varepsilon.$$

Получили матричное уравнение, которое можно решить с помощью обратной матрицы. Умножим обе части матричного уравнения слева на обратную матрицу.

$$Z^{-1} \cdot Z \cdot I = Z^{-1} \cdot \varepsilon,$$

$$E \cdot I = Z^{-1} \cdot \varepsilon,$$

$$I = Z^{-1} \cdot \varepsilon.$$

Для решения матричного уравнения необходимо найти обратную матрицу по формуле [1,2]:

$Z^{-1} = \frac{1}{|Z|} \tilde{Z}$, где $|Z|$ - определитель матрицы коэффициентов, \tilde{Z} - присоединенная

матрица, состоящая из алгебраических дополнений \hat{Z}_{ik} .

$$Z^{-1} = \frac{1}{|Z|} \begin{pmatrix} \hat{Z}_{11} & \hat{Z}_{21} & \dots & \hat{Z}_{n1} \\ \hat{Z}_{12} & \hat{Z}_{22} & \dots & \hat{Z}_{n2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hat{Z}_{1n} & \hat{Z}_{2n} & \dots & \hat{Z}_{nn} \end{pmatrix}.$$

Для получения матрицы токов I надо умножить Z^{-1} на матрицу свободных членов ε , тогда

$$\begin{pmatrix} I_1 \\ I_2 \\ \dots \\ I_n \end{pmatrix} = \frac{1}{|Z|} \begin{pmatrix} \hat{Z}_{11} \cdot \varepsilon_1 + \hat{Z}_{21} \cdot \varepsilon_2 + \dots + \hat{Z}_{n1} \cdot \varepsilon_n \\ \hat{Z}_{12} \cdot \varepsilon_1 + \hat{Z}_{22} \cdot \varepsilon_2 + \dots + \hat{Z}_{n2} \cdot \varepsilon_n \\ \dots \\ \hat{Z}_{1n} \cdot \varepsilon_1 + \hat{Z}_{2n} \cdot \varepsilon_2 + \dots + \hat{Z}_{nn} \cdot \varepsilon_n \end{pmatrix}.$$

Из данных матриц можем записать уравнения всех контурных токов, путем приравнивания строк данных матриц:

$$I_1 = \frac{1}{|Z|} (\hat{Z}_{11} \cdot \varepsilon_1 + \hat{Z}_{21} \cdot \varepsilon_2 + \dots + \hat{Z}_{n1} \cdot \varepsilon_n) \text{ и т.д.}$$

Аналогично можно решить матричное уравнение вида $Y \cdot U = J$, которое получено методом узловых напряжений [3,4].

Матричный метод может применяться для составления и решения систем уравнений на основании законов Кирхгофа. Первые строки матрицы зависят от наличия токов и их знака, которые входят в уравнения по первому закону Кирхгофа, а остальные строки состоят из сопротивлений и коэффициентов при токах на основании второго закона Кирхгофа. Таким образом, систему уравнений составляют величины на основании двух законов Кирхгофа.

Список литературы

1. Бодякина, Т.В. Применение матричного метода при обучении бакалавров экономических направлений / Т. В. Бодякина, С. Е. Васильева, Е. В. Елтошкина // Российско-китайский научный журнал «Содружество». – 2016. – № 10. – С. 59-63. – EDN SXTAHT.
2. Елтошкина, Е.В. Математическая подготовка бакалавров в системе аграрного образования / Е. В. Елтошкина, Т. В. Бодякина, С. Е. Васильева, Н. Маслов // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – № 4-10. – С. 110-115. – EDN VWQERJ.
3. Матричный метод расчета транспортных электрических систем // Вестник ГГТУ им. П.О. Сухого. 2017. №1 (68). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/matrichnyu-metod-rascheta-transportnyh-elektricheskikh-sistem> (дата обращения:2.10.2022).
4. Мельников Н.А. Матричный метод анализа электрических цепей / Н.А. Мельников. – М.-Л. :Энергия, 1996. – 216 с.
5. Рудых А.В. Энергетические характеристики сельскохозяйственных электроустановок с силовыми полупроводниковыми преобразователями / А. В. Рудых, М. Н. Герасимова, В. В. Боннет // Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием "Проблемы и перспективы устойчивого развития агропромышленного комплекса" посвященная памяти Александра Александровича Ежевского, Иркутск, 15–16 ноября 2018 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2018. – С. 218-226. – EDN YREGHR.

УДК 631.3.539.31

АНАЛИЗ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ГРАБЛИНУ РОТОРНЫХ ГРАБЛЕЙ

Давыдов В.А.

Научный руководитель - Косарева А.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Заготовка многолетних трав на сено проводится в сжатые сроки. В Иркутской области требуется убрать травы течение 10-15 дней. При этом содержание влаги не должно превышать 17% [1]. Для достижения такой влажности чаще всего применяют воздушную сушку в полевых условиях.

Для обеспечения безотказной работы техники в период заготовки трав, необходимо проанализировать факторы, влияющие на надежность сельскохозяйственных машин, в том числе граблей. Одним из которых, является отказ по причине изгиба (поломки) зуба граблин. В связи с этим, проведем анализ сил, действующих на граблину роторных граблей на примере роторных граблей ГВР-630[2,3].

Граблины с зубьями закреплены на поворотных трубах и при вращении роторов противоположные от граблин концы труб перемещаются по копиру, поворачивая вниз или поднимая вверх граблины с зубьями.

В процессе сгребания сено постепенно накапливается впереди граблины в виде отдельных порций. После заполнения граблины сеном в работе участвует вся ее ширина B (рисунок1).

При расчетах учитываются коэффициенты трения массы по стерне f_1 и между слоями f_2 , радиальная координата r и скорость радиального смещения порций по стерне w_r .

На порцию сена массой m действуют сила тяжести $G = mg$; сила трения о стерню $F_1 = f_1 mg$; центробежная сила $R = m\omega^2 r$; сила Кориолиса $Q = 2m w_r \omega$ и сила трения, обусловленная силой Кориолиса, одной порции массы по другой $F_2 = 2f_2 m w_r \omega$ [3,4,5].

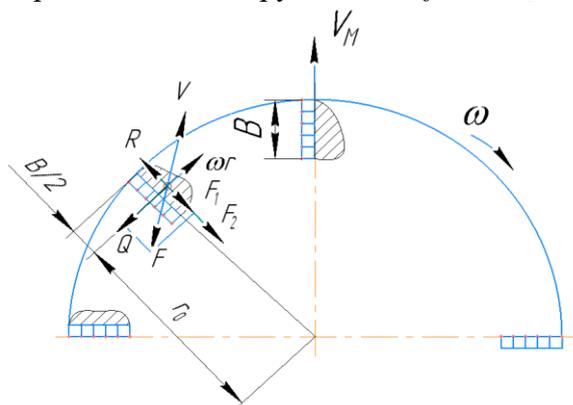


Рисунок 1 – Схема действующих сил на граблину роторных граблей

Для примера, расчет граблины проводится для заготовки прессованного сена с первоначальной урожайностью многолетних трав 18т/га. Максимальная нагрузка F_{max} на одну граблину складывается из силы сопротивления сгребаемой массы F_1 и силы Кориолиса Q . В результате получаем следующие значения сил, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Силы, действующие на одну граблину

Название сил	Формула	Значение сил, Н
Сила трения о стерню	$F_1 = f_1 \cdot S_1 \cdot m$	6,5
Сила Кориолиса	$Q = 2mw_r \omega$	490

Максимальная нагрузка на одну
граблину

$$F_{\max} = \sqrt{F^2 + Q^2}$$

480

Максимальная нагрузка и момент на один зуб определяют по формулам:

$$F_{1\max} = \frac{F_{\max}}{j}, \text{ Н}$$

$$M = F_{1\max} \cdot r_0, \text{ Н}\cdot\text{м}$$

где j – количество зубьев на 1 граблине, шт. ($j = 8$)[2]

Подставив числовые значения, получим:

$$F_{1\max} = 480/8 = 60\text{Н.}$$

$$M = 60 \cdot 0,623 = 38\text{Н}\cdot\text{м.}$$

Таким образом, определив значение сил и моментов, действующих на один зуб можно провести расчеты на прочность и жесткость зуба граблин и дать рекомендации по усовершенствованию их конструкции и эксплуатации граблей на уборке многолетних трав на сено в различных климатических условиях и урожайности культур.

Список литературы

1. Система ведения сельского хозяйства Иркутской области: в 2ч. Ч.2 Монография/Под ред. Я.М. Иванько, Н.Н. Дмитриева.- Иркутск:ООО «Мегапринт», 2019.-321с.
2. Машины для заготовки кормов. Тенденции развития, виды, характеристики машин. Режим доступа: https://itexn.com/1947_mashiny-dlja-zagotovki-kormov-tendencii-razvitija-vidy-harakteristiki-mashin.html/ свободный (21.09.2022).
3. Циклер М.В. Анализ работы зуба зубовой бороны. /Циклер М.В., Поляков Г.Н., Косарева А.В.В сборнике: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Молодежный, 2021. С. 139-144.
4. Самусик Г.С.Траектория движения зубьев бороны с активными рабочими органами/Самусик Г.С., Поляков Г.Н., Косарева А.В.
5. В сборнике: Научные исследования и разработки к внедрению в АПК. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых. 2020. С. 280-285.
6. Овчинникова Н.И., Косарева А.В. Геометрические параметры режущего аппарата измельчителя клубней картофеля/ Овчинникова Н.И., Косарева А.В. Вестник ВСГУТУ. 2021. № 3 (82). С. 34-40.

УДК 621. 43

**ПРИМЕНЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ВПРЫСКА
ТОПЛИВА**

Грушко Е.О.

Научные руководители - Косарева А.В., Поляков Г.Н.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

На развитие аграрного сектора страны существенное влияние оказывают результаты инновационных исследований технических средств и технологий в области механизации сельского хозяйства [1-4]. Значительное место в этом плане отводится автотракторной технике[5-8]. Ключевым источником энергии сельскохозяйственной техники являются поршневые двигатели внутреннего сгорания. От корректного функционирования системы питания этих машин её эффективность.

Задача систем впрыска заключается в обеспечении поршневого двигателя оптимальным соотношением компонентов горючей смеси при непрерывно изменяющихся условиях эксплуатации мотора[9].

В силовых агрегатах с карбюратором неравномерность состава смеси может достигать 10... 15 %. Система впрыска топлива направлена на устранение этого недостатка. Кроме того, обеспечивается более высокий коэффициент наполнения цилиндров свежим зарядом, расширяется диапазон применения топлив с более низким октановым числом и т.д. При использовании систем впрыска топлива мощность мотора повышается в среднем на 10... 12 %, заметно улучшается топливная экономичность, существенно снижается токсичность отработавших газов.

Система электронного впрыска топлива состоит из топливного насоса с электроприводом, а также регулятора давления, поддерживающего рабочее давление в системе до 0,17...0,20 МПа.

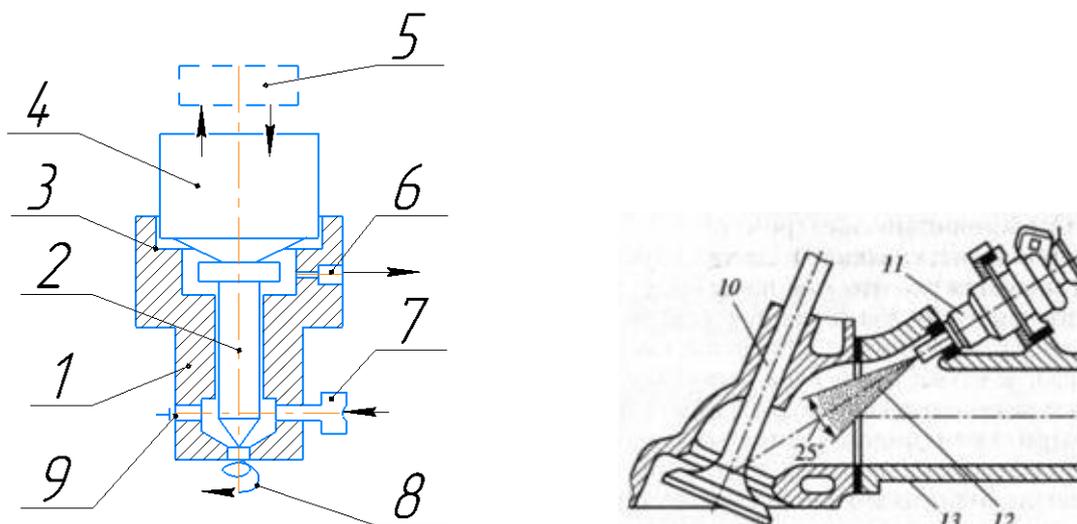


Рисунок 1 - Схема электромагнитной форсунки

1 – корпус форсунки; 2 - клапан игольчатый; 3 –специальная мембрана; 4 - соленоид; 5 - устройство распределительное; 6 –калиброванное отверстие; 7 – магистраль топливная; 8 - факел топлива; 9 – канал сливной; 10–впускной клапан; 11 - форсунка электромагнитная; 12 - конусраспыливающий; 13 –универсальный газопровод.

Во впускные каналы цилиндров впрыскивается топливо электромагнитными

форсунками, временной диапазон открытия которых коррелирует с давлением во впускной системе мотора, а также частотой вращения коленчатого вала.

В прижатом к седлу распылителя положении иглы, поступающее из топливной магистрали 7 горючее протекает через корпус форсунки на слив. При поступлении электрического сигнала от распределительного устройства 5 с помощью соленоида 4 мембрана 3 освобождается, при этом канал сливной 9 закрывается, а игла 2 под действием давления горючего поднимается. Горючее при выходе из сопла форсунки получает вращательное движение и далее в форме конуса впрыскивается. Просочившаяся часть горючего между иглой, а также корпусом, посредством отверстия б подается в сливную магистраль.

Управление электронной топливо-впрыскивающей системы осуществляется с помощью электронного блока, а основным управляющим параметром для варьирования подачи горючего является величина расхода воздуха, поступающего в рабочие цилиндры мотора. Более широкое распространение системы впрыска сдерживается ее высокой стоимостью, сложностью конструкции, а также высокими требованиями к квалификации обслуживающего персонала в процессе эксплуатации. Системы впрыскивания топлива структурируются на два вида: распределенное, а также центральное впрыскивание горючего. При распределенном впрыскивании подача горючего осуществляется в зону впускных клапанов каждого цилиндра отдельной форсункой в заданный момент времени. Системы распределенного впрыскивания горючего значительно повышают надежность пуска, кроме того уменьшают время прогрева, в том числе улучшают мощностные характеристики мотора, а также позволяют использовать наддув и т.д.

При центральной подаче горючее впрыскивается одной форсункой, монтируемой на участке до разветвления впускного провода. Система центрального впрыскивания легко взаимозаменяема с карбюратором. При центральном впрыскивании в отличие от карбюратора осуществляется большая точность, включая стабильность дозирования топлива.

Список литературы

1. *Алтухова Т.А., Алтухов С.В. и др.* Обзор и анализ методов активизации процесса охлаждения зерна // Известия Международной академии аграрного образования. 2022. № 59. С. 5-8.
2. *Аносова А.И., Хороших О.Н. и др.* Методика определения безотказности и поиска неисправностей при диагностировании технических средств // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 6 (92). С. 181-183.
3. *Аносова А.И., Ильин П.И. и др.* Влияние параметров декомпрессирования цилиндров двигателя на момент сопротивления сжатию // Вестник ВСГУТУ. 2022. № 2 (85). С. 36-40.
4. *Аносова А.И., Ильин П.И. и др.* Функциональная диагностика двигателей внутреннего сгорания // Известия Международной академии аграрного образования. 2022. № 58. С. 10-13.
5. *Иванов В. П., Крыленко А.В.* Оборудование автопредприятий: учебник для студентов учреждений высшего образования по специальности "Техническая эксплуатация автомобилей". Минск: Новое знание, Москва: ИНФРА-М, 2014. - 301 с.
6. *Сухаева А.Р., Хабардин В.Н. и др.* Модернизация фуражира в составе экспериментальной технологии уборки зерновых культур Приангарья // Известия Международной академии аграрного образования. 2022. № 59. С. 50-55.
7. *Цэдашиев Ц.В., Степанов Н.В. и др.* Модернизация аппарата для активного вентилирования масс сельскохозяйственной продукции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (94). С. 106-109.
8. *Шуханов С.Н., Овчинникова Н.И., Косарева А.В., Доржиев А.С.* Оптимальный угол наклона противореза режущего аппарата измельчителя корнеклубнеплодов при резании

Системы машин в агропромышленном комплексе

плодов цилиндрической формы // Вестник НГИЭИ. 2022. № 6 (133). С. 19-31.

9. *Шуханов С.Н., Аносова А.И., Хороших О.Н.* Частная методика экспериментальных исследований функционирования поршневого двигателя УЗАМ -331.10, использующего бензин и газообразное топливо // Известия Международной академии аграрного образования. 2022. № 58. С. 54-57.

УДК 631.33

ОСОБЕННОСТИ ПОСЕВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА СЕМЕНА

Самусик Г.С.

Научные руководители - Поляков Г.Н., Косарева А.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

При возделывании зерновых культур посев является ответственной операцией. В посевной компании Иркутской области используются сеялки СЗП-3.6 (1570 шт.), С-6ПМ (89 шт.), СПК-2.1 (80 шт.), СЗМ-400, Обь -4 и другие. Применяется парк почвообрабатывающих посевных комплексов (ППК) Кузбасс, Агромастер, Томь, Омичка, ДМС и другие. Они оборудуются различными типами сошников: однодисковыми, двухдисковыми, стрелчатými лапами, анкерными сошниками и имеют разнообразные заделывающие органы. Общая численность посевных машин и комплексов составляет около 2000 единиц, что достаточно, чтобы обеспечить посев зерновых, кормовых и семенников трав и масличных культур [4].

Важным звеном в производстве зерновых культур является обеспечение хозяйств качественным семенным материалом. Получение высокого урожая семенного зерна с отличными посевными качествами – одна из главных задач семеноводческих хозяйств.

Следует отметить, что сроки посева оказывают большое влияние на посевные и урожайные свойства семян.

Оптимальные сроки посева зерновых культур на продовольственные и семенные цели не совпадают. Как правило, наиболее высокие урожаи зерна пшеницы, ячменя и овса формируются при более поздних сроках посева. Критический по влаге период колошения – положение смещается в большей степени на вторую половину июня - июль, когда начинают выпадать летние дожди, которые создают благоприятные условия для закладки повышенного числа зерен в колосе и формирования крупного зерна. Однако, созревание зерна в этом случае приходится на конец августа – сентябрь, когда стоит прохладная и часто дождливая погода. Все это ухудшает посевные качества семян. Производительность зерноуборочных комбайнов снижается на влажном хлебостое, возрастает уровень дробления и травмирования семян [6].

Семена с лучшими посевными качествами, получают при ранних сроках сева, когда формирование, налив и созревание семенного зерна проходит в благоприятных по температурному режиму время (конец июля – первая половина августа).

При ранних сроках посева зерновых на семена почва слабо прогревается и прорастание семян задерживается. Существующие посевные машины не могут создать «теплую» бороздку [1,2,3,4,5].

Предложенный способ посева с укладкой семян на уплотнительное ложе с образованием капилляров и формированием почвы над семенами в виде гряды или гребня. За счет увеличения площади освещения поверхности гряды осуществляется активное прогревание почвы. За счет этого всходы появляются на 3-4 дня раньше, по сравнению с другими способами посева.

Список литературы

1. Поляков Г.Н., Шуханов С.Н., Косарева А.В. Совершенствование технических средств для возделывания яровых зерновых культур с разработкой сеялки для посева в гряды/Пермский аграрный вестник, №2(38).2022.-с.33-41
2. Чернышева Е. Крупные компании в поисках новых идей//Агротехника и технологии, 3(85) май-июнь 2021, с.18-22.
3. Яковлев Д.А. Энергетическая оценка сошников при работе посевных агрегатов в

Системы машин в агропромышленном комплексе

условия различной влажности почвы степной зоны Сибири//автореферат дисс. на соискание уч. ст. к.т.н., Барнаул, Алтайский ГАУ, 2022.-20с.

4. Система ведения сельского хозяйства Иркутской области: в 2ч. Ч.2. Монография/под ред. *Я.М. Иваньо, Н.Н. Дмитриева.*-Иркутск:ООО«Мегапринт», 2019-321с.

5. Солодун В.И. Механическая обработка почвы и ее научное обоснование в Прибайкалье. Иркутск, ФГБОУ ВПО ИРГСХА, 2009.-202с.

6. Организация мероприятий по обработке почвы от «Джон-Дир»/Copyright, John Deere.-96с.

УДК 631.58

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ СИСТЕМ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Антипин А.И.

Научный руководитель – Поляков Г.Н., Шуханов С.Н.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В настоящее время технологии подвергаются значительным изменениям и требуют их осмысления и применения в Предбайкалье. Цифровые технологии играют ключевую роль в достижении максимальной производительности машинных агрегатов, снижение ресурсов, повышение урожайности и качества продукции, делая её конкурентноспособной. Применения средств для реализации точного земледелия фирмы John Deere способствуют развитию сельского хозяйства региона и выполнению продовольственной безопасности.

Цель исследования: Повышение эффективности сельскохозяйственных агрегатов, путём применения технических систем для реализации технологий точного земледелия в хозяйствах области.

Задачи исследования:

1. Анализ технологий систем точного земледелия.
2. Выявить особенности использования систем точного земледелия.
3. Обосновать и выбрать средства навигации для эффективного управления технологическими процессами при производстве сельскохозяйственной продукции.

Объект исследования. Технологические процессы работы систем точного земледелия.

Методы исследования. Анализ технологических карт возделывания и уборки культур посредством мониторинга и средств дистанционного управления полевыми работами и оборудованием - JDLink, Operations Center. Тенденции цифровизации сельскохозяйственных работ в системе точного земледелия.

Результаты обсуждения. В настоящее время в Иркутской области появляются всё больше хозяйств, которые желают переходить на системы точного земледелия, проводить паспортизацию полей методами цифровизации и быстрого, оперативного контроля за работой полевых агрегатов с целью полного контроля за выполнением их агротехнических показателей работы. Специалисты сельского хозяйства понимают что внедрения системы точного земледелия повысит продуктивность пашни. [1,2]

Из проведённого обзора систем точного земледелия: John Deere, CNH, Cognitive Pilot, Agro Pilot, RSM, CLAAS, Trimble и других фирм было установлено, что на рынке наибольшим спросом пользуются технические системы контроля и навигации John Deere.

С момента выхода на рынок средств навигации разработанной компанией John Deere, первой была система картирования урожайности и автоматического ведения. Ведущие в отрасли системы точного земледелия продолжают радикально меняться как для традиционной сельскохозяйственной деятельности так и для современных технологических процессов.

Приемники и дисплеи John Deere представляют собой аппаратную инфраструктуру, позволяющую воспользоваться всеми преимуществами современных технологий сельского хозяйства, подготовив агробизнес к выходу на новый уровень. Наиболее важными для сельскохозяйственной деятельности являются такие компоненты как: точность и надежность работы системы. Располагая широким набором дополнительных функций, можно обновить свою систему в точном соответствии со своими текущими потребностями, создавая таким образом одни из самых функциональных решений из представленных сегодня на рынке.

Одним из базовых элементов систем точного земледелия John Deere является

приемник StarFire 6000 - он отслеживает до 3 спутников коррекции сигнала параллельно, обеспечивая таким образом лучшую коррекцию сигнала и покрытие. Приемник активно выбирает лучший сигнал и при изменении условий может на 80 % быстрее переключиться на лучший геостационарный спутник. [5,6]

Показателем качества работы является - сезонная повторяемость. Отклонения линий ведения агрегатов ушли в прошлое. Сигнал SF3 обеспечивает сезонную повторяемость в течение 9 месяцев. Это позволит использовать одни и те же линии ведения при нескольких проходах на протяжении всего вегетационного периода, что позволит точно вносить семена и удобрения без отклонения от линий ведения или повторного назначения границ.

В Иркутской области поля имеют сложный рельеф поэтому важным требованием является надежность обеспечивающая управление агрегата в любых условиях является модуль компенсации неровности рельефа: обнаруживает и оценивает крен (x), уклон (y) и рыскание (z), обеспечивая правильное расположение машины относительно земли на любом поле.

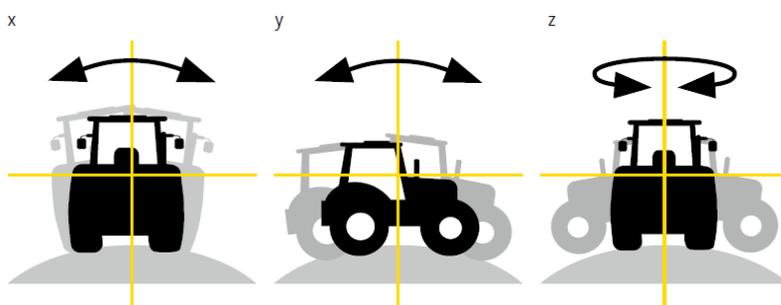


Рисунок 1 - Отклонение положения трактора при сложном рельефе
а) крен (x), б) уклон (y), в) рыскание (z)

Комплекс радио RTK обеспечивает связь агрегата, когда радио сигнал встречает сложный рельеф (холмистая местность, лесной массив, лесополоса и др.)

Комплекс RTK отслеживает спутники GPS/ГЛОНАСС и непрерывно передает сигналы коррекции с высокой точностью $\pm 2,5$ см по горизонтали от прохода к проходу на приемник StarFire, установленный на машине, оснащенной RTK.

Это крайне удачное решение, особенно если работы ведутся на открытой местности при наличии прямой видимости между машиной и базовой станцией.

Комплект рулевого управления AutoTrac Universal 300 Рулевое колесо с электроприводом для подруливания, устанавливается вместо оригинального руля машины.

Дисплей Gen4 4240 Включает дисплей Gen4 4240 со встроенным блоком управления (без документирования). Полноцветный сенсорный экран с диагональю 22 см. и удобным интерфейсом с расширенными возможностями ISOBUS- управление прицепным орудием и возможностью переустановки с машины на машину. [3,5]

Выводы:

1. Проведённый анализ технических средств систем точного земледелия показал эффективность в сельскохозяйственном производстве - полное выполнение агротехнических требований, повышение выработки агрегатов и снижение расхода топлива на 1 га и себестоимости продукции.

2. В системе точного земледелия широкое распространение нашли навигационные комплексы- приемник, Auto Trac, дисплей и модуль RTK фирмы John Deere, CNH, Cognitive Pilot, Agro Pilot, RSM, CLAAS, Trimble. В Иркутской области из за сложного рельефа лесных массивов и других препятствий для распространения сигнала, необходима установка модуля RTK- базовой станции.

3. Для эффективного управления технологическими процессами нами были выбраны системы навигации JD Link, Operations Center, AutoTrac Universal, дисплей Gen4 4240, станции RTK.

Список литературы

1. *Польшакова Н. В.* Навигационные системы для сельскохозяйственной техники / Текст : непосредственный / Молодой ученый. — 2014. — № 4 (63). — С. 432-434.
2. *Буре В.М.* Методологические аспекты статистического анализа в точном земледелии. - Доклады РАСХН, 2007, №6
3. *Бурак П.И., Пронин В.М., Прокопенко В.А., Медведев А.А., Микая Т.Б.* Сравнительные испытания сельскохозяйственной техники / *П.И. Бурак, В.М. Пронин, В.А. Прокопенко, А.А. Медведев, Т.Б. Микая* // ФГБНУ «Росинформагротех». 2014.- 416с.
4. *Дринна В.М.* Развитие агроинженерной науки и перспективы агротехнологий. - М.: ВИМ, 2012.
5. Фирма John Deere: [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.deere.ru>.
6. Фирма Тимбермаш Байкал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://tmbk.ru/selskokhozyajstvennaya-tekhnika>.

УДК 629.3.

СТРУКТУРИЗАЦИЯ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ И ПРИСАДОК

Вдовенко Э.А.

Научный руководитель - Шуханов С.Н.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Поступательное развитие аграрного сектора страны во многом обеспечивают актуальные исследования в этой области науки [1,3,4,5]. Не составляют исключение в этом плане автотракторная техника [2,6,7]. При этом смазочно-охлаждающие жидкости и присадки выполняют очень важную роль для корректного функционирования технических средств сельскохозяйственного производства.

Классификация базовых масел в настоящее время осуществляется по вязкости, в этой связи их структурируют на маловязкие (3-4 сСт), средневязкие (4-6 сСт) и вязкие (7-9 сСт и выше при $T=100$ °С). На сегодняшний день единой нормативно-технической документации на базовые масла пока нет [8]. На отдельные типы масел разработаны и приняты технические условия.

Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) могут быть:

- безводные (на базе различных минеральных масел) - эти жидкости включают в себя не разбавленные водой минеральные масла, а для образования более высокого эксплуатационного результата их насыщают специальными присадками. Это снижает формирование накипи, существенно повышает коррозионную стойкость материала.

Существенное влияние на характеристики смазочно-охлаждающих жидкостей, в том числе имеют присадки, поэтому необходимо обозначить и их ключевые виды:

- антикоррозийные присадки, имеющие свое назначение для защиты поверхности металлов под воздействием разнообразных экстремальных нагрузок;
- противоизносные присадки дают возможность уменьшить износ, а также старение технических устройств, а также отдельных деталей и узлов машин и механизмов при тяжелых условиях эксплуатации, тем самым продлевая их ресурс;
- противозадирные присадки позволяют предотвратить повреждение поверхностей механизмов во время их функционирования;
- антипенные присадки существенно продлевают срок использования самих смазочно-охлаждающих жидкостей, защищая их от образования пены, отрицательно влияющей на эксплуатационные свойства СОЖ.

Таким образом, структуризация смазочно-охлаждающих жидкостей и присадок позволяет значительно сузить направление поиска в области теоретических и экспериментальных исследований для получения практических результатов.

Список литературы

1. *Асалханов П.Г.* Модели оптимизации производства сельскохозяйственной продукции с экспертными оценками своевременности посева / *П.Г. Асалханов, Я.М. Иванов, М.Н. Полковская* // Моделирование систем и процессов. - 2019. - Т. 12. - № 3. - С. 5-10.

2. *Бураев М.К.* Модель износа деталей шарнирного сочленения полурам трактора К-701 / *М.К. Бураев, А.В. Шистеев, П.И. Ильин А.И. Аносова, А.Ю. Жабин* // В сб.: Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса. Юбилейный сб. научных трудов XIII междунар. научно-практ. конф., посвящ. 90-летию Донского госуд. техн. ун-та (Ростовского-на-Дону института сельхозмашиностроения), в рамках XXIII Агропромыш-ленного форума юга России и выставки "Интерагромаш". В 2-х томах, 2020. - С. 454-456.

3. *Бутенко, А.Ф.* О конструктивных особенностях и принципе работы экспериментального зернометателя с лопастным барабаном / *А.Ф. Бутенко, А.В. Асатурян,*

Системы машин в агропромышленном комплексе

Е.В. Воронов. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2019. - № 12 (182). - С. 131-136.

4. *Иваньо Я.М.* Применение больших данных для планирования производства продовольственной продукции в условиях неопределенности / *Я.М. Иваньо, П.Г. Асалханов, Н.В. Бендик* // Моделирование систем и процессов. 2021. Т. 14. № 2. С. 13-20.

5. *Медяков А.А.* Теоретические исследования системы теплоснабжения животноводческого комплекса / *А.А. Медяков, Е.М. Онучин, А.Д. Каменских, Д.М. Ласточкин, В.Н. Свечников* // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2017. - № 130. - С. 934-945.

6. *Хабардин В.Н.* Определение экологической безопасности применения мобильных средств технического обслуживания машин / *В.Н. Хабардин* // Дальневосточный аграрный вестник. - 2019. - № 3 (51). - С. 116-121.

7. *Шуханов С.Н., Кузьмин А.В., Болоев П.А.* Надежность работы машинно-тракторного агрегата / Инженерные технологии и системы. 2020. Т. 30. № 1. С. 8-20.

8. *Ковальский Б.И.* Методы и средства повышения эффективности использования смазочных материалов / *Б.И. Ковальский.* - Новосибирск: Наука, 2005. - 341 с.

УДК 378

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА КАК ПЛАТФОРМА ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ**

Голышева С.П.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В настоящее время наблюдается повышение интереса и роли проведению олимпиад в процессе подготовки будущих специалистов в вузе. Первая математическая олимпиада состоялась в 1934 г на базе Ленинградского университета [4, с. 298]. Среди предметных олимпиад, проводимых в Иркутском ГАУ им. А.А. Ежовского (ИрГАУ), наиболее значимой для студентов инженерных направлений является математическая, основная цель которой заключена в выявлении и поддержке талантливых, творчески одаренных студентов, в предоставлении возможностей проявления интеллектуальных способностей в данной предметной области. Кроме того, олимпиады преследуют ряд задач: формирование интереса к изучаемому предмету; поощрение нацеленности на достижение; становление характера и др. [1, с. 121].

Поскольку «Математика» является основополагающей в изучении общеинженерных дисциплин таких, как: теоретическая механика, материаловедение, начертательная геометрия, инженерная графика, техническая термодинамика, гидрогазодинамика, электротехника и электроника и др., в связи с этим особое внимание стоит уделять интеграции и усилению внутри- и межпредметных связей изучаемых дисциплин, что может благоприятно отразиться на качестве их усвоения.

Как правило, в олимпиадах принимает участие уверенные, широко и глубоко осведомленные в предметной области, наделенные качествами победителя, студенческая молодежь. Количество участников внутривузовской математической олимпиады, проводимых среди студентов 1-2 курсов инженерных, экономических и биологических направлений ИрГАУ, к примеру, с 2015 по 2021 г.г. возросло с 16 до 239 чел., из которых наиболее активными оказались будущие инженеры – с 8 до 80 чел. (33,5%). На рис. 1 представлена диаграмма количественного соотношения числа участников факультетов и институтов ИрГАУ за 2015-2021 г.г.

Победители внутривузовской олимпиады становятся участниками областных математических олимпиад, проводимых на базе Иркутского государственного университета путей сообщения для нематематических вузов.

Зачастую олимпиадные задания составляются на основе изученного теоретического и практического материала, каждое из которых оценивается в определенное количество баллов в зависимости от степени сложности.



Рисунок 1 - Соотношение числа участников внутривузовской математической олимпиады факультетов и институтов ИрГАУ за 2015-2021 г.г.

Олимпиада - дополнительная возможность проявить свои знания, умения, навыки в соревновании с сильнейшими, т.к. итоги промежуточной аттестации оценивает один преподаватель, а результаты олимпиады – экспертная комиссия. В силу этого победа на олимпиаде является более весомой, чем отличная оценка на экзамене [2, с. 79]. Олимпиада, в частности математическая, является платформой для проявления студентов интеллектуальных и творческих возможностей, креативного и нестандартного мышления, силы воли, терпения, упорства, духа соперничества, конкурентоспособности, установления дружеских связей, приобретения опыта. Обладание такими качествами непременно сказывается на формировании научного кадрового потенциала вуза и построение профессиональной карьеры будущих инженеров, поскольку современный трудовой рынок диктует такие требования к рабочему ресурсу и человеческим качествам, способствующим повышению эффективности ведения хозяйственной деятельности.

Подведя итогу, отметим: олимпиада – это особый вид интеллектуального соревнования, создающая условия для саморазвития, самореализации творческих, интеллектуальных и умственных способностей, формирования лидерских качеств у студенческой молодежи [3, с. 96], где особое внимание следует уделять стимулированию и мотивации в участии обучающихся для дальнейшего развития олимпиадного движения в вузе.

Список литературы

1. *Гоник И.Л., Юрова О.В., Текин А.В., Фетисов А.В., Чесноков О.К.* Студенческие олимпиады: проблемы и перспективы // Высшее образование в России. – 2015. – №5. С. 119-124.
2. *Игнатьев В., Чахов Д.К., Макарова М.Ф.* Профильная олимпиада как средство закрепления теоретических знаний студентов на практике // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2019. – Том 7. – Выпуск 3. – С. 78-82.
3. *Коковихина А.А., Швецов В.А., Логинов И.С.* Предметная (математическая) олимпиада как средство развития лидерских качеств у студенческой молодежи // Молодежная наука как фактор и ресурс опережающего развития. – 2021. – с. 92- 96.
4. *Репина Е.Г.* Студенческое олимпиадное движение как инструмент поиска одаренной молодежи и педагогической работы с ней: принципы организации и опыт проведения // Самарский научный вестник. – 2017. – Т. 6. – № 3 (20). – С. 297-302.

УДК 631.356.4:658.562

ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКЕ

Самарина В.Е.

Научный руководитель – Кузьмин А.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Картофелеводство – одна из наиболее важных отраслей сельского хозяйства в России. В Иркутской области это также одно из главных направлений сельского хозяйства. Сейчас картофелеводство входит в программу развития сельского хозяйства до 2025 года. Причем в нее входит подпрограмма по развитию селекции и семеноводства картофеля.

Наиболее сложной и трудоемкой частью работы с картофелем является процесс уборки, который осуществляется как вручную, так и комбайнами. Благодаря современной технике для уборки картофеля показатели эффективности в норме, но неблагоприятных условий не всегда удается избежать, и тогда потери и повреждения картофеля растут [2].

Чаще всего это эти повреждения возникают из-за взаимодействия клубней с неупругими поверхностями рабочих органов. Один из способов решения данной проблемы – использование упругих материалов, которые будут покрывать слой жестких поверхностей органов картофелеуборочных машин. Например, упругий пенопласт (пластазот), обладающий хорошими водоотталкивающими и защитными свойствами, или двойные покрытия и покрытия с воздушной полостью [5].

Также не избежать повреждений клубней картофеля и во время загрузки(выгрузки) транспортных средств. Самые распространенные виды повреждений - растрескивание и повреждение мякоти клубней, которые случаются из-за падения картофеля. Причем, в нижних слоях травмированных клубней на 50 % больше, чем в верхних [4].

Для предотвращения повреждений рекомендуется фанеровать дно и внутренние стены кузовов высокопористым материалом, а также регулировать высоту падения клубней картофеля, она должна быть небольшой на столько, на сколько это позволяет выгрузной транспортер.

Камни – еще одна проблема повреждений при механизированной уборке. Они заклиниваются в зазорах рабочих органов и тем самым повреждают клубни картофеля. Эта проблема решается двумя этапами. Первый этап проводят еще перед уборкой картофеля: выносят крупные камни с поля. Второй этап, без которого уборка почти невозможна: применение специальных сортировальных пунктов картофеля, на которых автоматически выделяют камни.

Таким образом, есть следующие направления для снижения доли поврежденных клубней картофеля при механизированной уборке:

- первое: совершенствование картофелеуборочной техники, её конструкции, кинематических схем, применяемых материалов для изготовления и т.д.;
- второе: совершенствование агротехники, то есть технологических процессов возделывания и уборки;
- третье: применение для возделывания специально выведенных сортов картофеля – для механизированной уборки;
- четвертое: совершенствование методики и приемов селекционных процессов, применение специальных технических средств и приборов [1, 3].

Вывод. Таким образом делаем вывод, что риск повреждения клубней картофеля при механизированной уборке есть всегда, но его можно предотвратить, используя совершенствование картофелеуборочной техники и совершенствование методики и приемов селекционных процессов, и тогда процесс станет максимально безопасным и нетравматичным как для картофеля, так и для техники для уборки.

Список литературы

1. А.С. СССР № 1232998, G01N 3/32. Устройство для определения повреждаемости корнеклубнеплодов / *Н.А. Скверский, В.Н. Зернов, Б.О. Кузьмин, П.Б. Кузьмин, И.П. Вялов*; заявитель Опытнo-конструкторское бюро Научно-исследовательского института картофельного хозяйства; опубл. 23.05.1986, Бюл. № 19.
2. *Кондрашов, А. В.* Анализ машинных технологий уборки картофеля / *А. В. Кондрашов, П. В. Ефимов*. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 11.3 (145.3). — С. 23-25. — URL: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/145/40852/>
3. *Зернов В.Н., Петухов С.Н.* Методы и устройства для оценки пригодности сортов и гибридов картофеля к механизированной уборке / *В.Н. Зернов, С.Н. Петухов* // Картофель и овощи, 2019 №5. С. 22-24.
4. *Росс, Х.* Селекция картофеля. Проблемы и перспективы / *Х. Росс*; под ред. *И.М. Яшиной*; пер. с англ. *В.А. Лебедева*. — М: Агропромиздат, 1989. — 183 с.
5. *Пазова Т.Х., Мишхожев А.А.* Зависимость механических повреждений клубней от конструкции, формы, покрытия и режимов работы рабочих органов картофелеуборочных комбайнов// В сборнике: Научно-практические основы устойчивого ведения аграрного производства. Волгоград, 2015. С. 33-34.

УДК 631.356.4:658.562

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛУБНЕЙ
ПРИ УБОРКЕ КАРТОФЕЛЯ МАШИНАМИ**

Долгополова В.Д.

Научный руководитель –Кузьмин А.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В сельском хозяйстве Иркутской области большую долю занимает картофелеводство. Эффективность картофелеводства во многом зависит от качества и эффективности уборки картофеля. Современные технологии возделывания картофеля и других корнеклубнеплодов предусматривают весь комплекс работ с подготовкой полей к механизированной уборке.

Чувствительность клубней к механическим повреждениям, вызываемыми нагрузкой различного характера (статистической или динамической) является серьезной проблемой в механизации уборочных и погрузочно-разгрузочных работ [3].

Для исследования причин механических повреждений и их качественной оценки имеют значение их биологические особенности. Клубень – живой организм с высоким содержанием влаги (около 75 %), крахмала (17 %), сахаров, клетчатки, пектиновых и других веществ.

Установлено, что механическая прочность клубня связана с его внутренним строением и физическим состоянием.

Комбайны являются наиболее эффективными машинами для уборки картофеля, позволяющими даже при наличии четырех-шести рабочих, обслуживающие переборочный стол, снизить затраты труда по сравнению с ручным подбором после картофелекопателей в 3-4 раза. Однако картофель, убранный комбайнами, в отличие от собранного вручную за копателем содержит больше поврежденных клубней [1].

Что касается влияния покрытия рабочих органов, то материал покрытия также оказывает влияние на степень повреждения клубней. Так, резиновое покрытие металлических прутков элеваторов в случае прямых ударов значительно смягчает удар и уменьшает механические повреждения клубней [9], а в случае скользящих ударов наоборот увеличивает повреждения кожуры клубней.

Многое в уборке картофеля зависит и от условий, поэтому, в соответствии с ними и наличием в хозяйствах машин могут использоваться различные способы уборки картофеля.

Уборка картофелекопателями. Такая уборка включает подкоп пласта с клубнями, просеивание почвы, разбрасывание клубней на поле и их ручной подбор. Технология требует больших затрат труда и применяется в сложных почвенно-климатических условиях.

Картофелекопатели – простейшие машины для уборки картофеля. Они подкапывают рядки, отделяют клубни от почвы и частично от ботвы и укладывают их на поверхность поля для последующего сбора вручную. По типу основного рабочего органа картофелекопатели подразделяются на элеваторные, вибрационные (грохотные) и швыряльные.

Комбайновая уборка. При такой уборке процессы извлечения клубней из почвы, отделение от них земли, ботвы, камней, а также сбор клубней в бункер или рядом идущий транспорт происходят одновременно. Применяют на легких и средних почвах влажностью до 23–25 %.

Картофелеуборочные комбайны – это более совершенные машины, которые кроме подкапывания рядков и сепарации мелкой почвы могут разрушать комки, удалять ботву и другие растительные остатки, удалять камни, собирать клубни в бункер или выгружать в идущее рядом транспортное средство.

Раздельная уборка. При данном способе клубни выкапываются картофелекопателем и укладываются в валок; последующий подбор их из валка производят комбайном.

Применяется на средних и тяжелых по механическому составу и переувлажненных почвах (влажность 24–25 %) в период уборки при урожайности до 200 ц/га [4, 5].

Комбинированная уборка. При ней картофелекопатель-валкоукладчик укладывает в междурядья двух неподкопанных гребней клубни с двух или четырех рядков, которые затем убираются картофелеуборочным комбайном. Применяется на легких хорошо сепарируемых почвах при низкой урожайности картофеля (до 150 ц/га). Использование комбинированного способа уборки возможно только при условии неглубоких борозд между рядками, где образуется валок, иначе неизбежны потери.

С использованием комплекса машин уборку можно организовать поточным или непоточным методом. При поточной уборке все операции выполняются без разрыва во времени, при непоточной имеет место разрыв во времени между отдельными процессами.

Вывод. Таким образом, механические повреждения клубней зависят от многих факторов, в том числе существенную роль играют такие, как форма, конструкция, материал покрытия и режимы работы рабочих органов картофелеуборочных машин.

Список литературы

1. Гусев С.А., Старовойтов В.И. Послеуборочная доработка и хранение картофеля / С.А. Гусев, В.И. Старовойтов. - М.: Моск. Рабочий, 1989. -133 с.
2. Климарев В.П. Исследование некоторых показателей прочности клубней и повреждения их картофелесажалками: Дис. ... канд. техн. наук / В.П.Климарев. - Горький, 1974.
3. Вольников А.И. Исследования рабочего процесса посадочного аппарата картофелесажалки и показателей прочности клубней картофеля: Дис. ... канд. техн. наук / А.И. Вольников. - Горький, 1972.
4. Бжезовская А.И. Исследование сопротивления клубней картофеля механическим повреждениям, вызываемым динамическими нагрузками: Дис. ... канд. техн. наук / А.И.Бжезовская. - Минск, 1970.
5. Солодухин Г.П. Изыскание и исследование ротационного рабочего органа для рыхления и сепарации почв в картофелеуборочных машинах: Дис. ... канд. техн. наук / Г.П.Солодухин. - Горький, 1963.
6. Тукс П.Т. Влияние уборки и хранения на качество картофеля / П.Т. Тукс //Рост и развитие картофеля/Пер. с англ.- М., 1966.
7. Безрукий Л.П. Исследование процесса разрушения почвенных комков и повреждаемости клубней на рабочих органах картофелеуборочных машин: Дис. ... канд. техн. наук / Л.П. Безрукий. – Минск, 1962.
8. Заводнов С.В. Исследование взаимодействия клубней картофеля с рабочими органами сельскохозяйственных машин: Дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / С.В. Заводнов. - М., 2002. -145 с. - Библиогр.: с. 135-145.

УДК 631.356.4:658.562

УМЕНЬШЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ УБОРКЕ

Коковихина А.А.

Научный руководитель – Кузьмин А.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В сельском хозяйстве Иркутской области большую долю занимает картофелеводство. На эффективность картофелеводства и внешние повреждения клубней влияют такие факторы, как сорт, зрелость, тип почвы, влажность и температура почвы. У полностью вызревших клубней многих сортов при соблюдении технологии уборки, перевозки и сортировки кожура практически не повреждается [3].

Главные причины раскалывания и расплющивания клубней: малая ширина ряда, несогласованность ширины колеса с шириной борозды, нарушение соосности между комбайном и трактором, недостаточная ширина поворотной полосы. Причинами среза клубней могут быть недостаточное заглубление лемеха в почву, неравномерность посадки клубней по глубине, искривление рядков посадкой и последующей междурядной обработкой, подкапывание стыкового междурядья.

При допустимых 12% поврежденных клубней их доля может достигать примерно 50%. В основном клубни картофеля повреждаются картофелеуборочными комбайнами, сложными картофелекопателями и на картофелесортировочных пунктах. Значительное количество клубней повреждается при транспортировке и перекладке из одной тары в другую. Ежегодные потери товарного картофеля от механических повреждений составляют около 30%.

Различают несколько видов повреждений плодов картофеля.

Механические повреждения.

Такие повреждения клубни получают в процессе механизированной уборки и транспортировки картофеля к месту хранения, а также при закладке и перевалке массы клубней в хранилище. Ободранная неокрепшая кожура тоже может считаться механическим повреждением, поскольку является «воротами» для проникновения разнообразной инфекции в молодой клубень.

Внешние повреждения.

К внешним повреждениям относят обдир кожи, трещины, порезы и внутренние повреждения - потемнение мякоти от ушибов [4].

На внешние повреждения клубней влияют такие факторы, как сорт, зрелость, тип почвы, влажность и температура почвы. У полностью вызревших клубней многих сортов при соблюдении технологии уборки, перевозки и сортировки кожура практически не повреждается [2].

Внутренние повреждения.

К таким повреждениям приводят скорость движения сепарирующих устройств, высота падения при выгрузке, облицовка поверхностей деталей, воздействующих на клубни, температура клубней и число перевалок [1].

Вывод. Для уменьшения механических повреждений клубней картофеля при уборке необходимо отрегулировать глубину копки, чтобы избежать порезов на клубнях и высоту падения клубней на всём пути от поля до бурта в хранилище. Высота падения не должна превышать 30 см. Также нужно учитывать погодные условия. При уборке при более низких температурах, чем +8 °С, повышается количество механических повреждений при уборке, т.е. повышается количество травм, синяков, так называемых подкожных потемнений мякоти и так далее.

Список литературы

1. *Анисимов Б.В., Г.Л. Белов* Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Картофелевод, 2009г. - 272с.
2. *Шпаар Д* Картофель: возделывание, уборка, хранение. Агропромиздат, 2004г. – 35с.
3. *Ковалёва М* Технология возделывания и уборки картофеля. 2014г. – 97с.
4. *Жуковский Д.И.* Уборка и хранение картофеля. Министерство сельского хозяйства, 1957 – 15с.

УДК 631.356.4:658.562

КАК СОКРАТИТЬ ПРОЦЕНТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Луцкина А.А.

Научный руководитель - Кузьмин А.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В сельском хозяйстве значительную часть занимает картофелеводство. Современная отрасль технологии производства картофеля основана на специализации картофелеводства и комплексной механизации его возделывания. Но к сожалению, в этих условиях возрастает количество механических повреждений клубней картофеля, из-за этого увеличивается риск поражения их вредными грибами и бактериями и, следовательно, значительно уменьшается процент хорошего урожая.

При механическом воздействии на клубни под кожицей разрушаются и отмирают ткани. Большая часть глубоких повреждений в клубнях отмечается после уборки. Значительная часть механических повреждений картофеля происходит в технологической цепочке «уборка-послеуборочная обработка картофеля» при ударах клубней о рабочие органы машины [2].

Одним из важнейших критериев устойчивости к механическим повреждениям, является грамотный отбор сортов для промышленного производства картофеля. Селекция сортов для машинной уборки должна проводиться с учетом урожая, степени однородности клубней по величине, форме, твердости кожуры и мякоти клубней, их эластичности, прочности ботвы, столонов, морфологических и физиологических характеристик ботвы.

При повреждении клубней снижается качество картофеля, увеличиваются отходы при его хранении и переработке. Известно, что плотность клубней и их устойчивость к травмированию при волочении увеличивается из-за содержания в них таких веществ как: крахмала и пектина, а от содержания сухого вещества в клубнях картофеля зависит упругость. Более устойчивы к механическим повреждениям сорта, имеющие клубни округлой формы с прочными покровами [1].

Повреждаемость клубней в большей мере зависит от погодных условий и местообитания.

Отмечается, что на легких и сухих почвах потемнение мякоти и наружные травмы клубней из-за удара встречаются чаще примерно на 25 %, чем при возделывании картофеля на глинистых и суглинистых почвах. Не очень хорошая подготовка почвы, к посадке служит увеличению доли клубней с механическими повреждениями. Также форму клубней искажают тяжелые и каменистые почвы, важно не забывать о правильности посадки, так как слишком глубокая или неравномерная посадка также увеличивает число возможных травм.

Концентрация основных элементов в почве и их соотношение, также влияет на повреждаемость клубней картофеля. Содержание в избытке азотных удобрений повышает содержание тирозина и понижает их устойчивость к травмированию. Калий и фосфор, наоборот, увеличивают их устойчивость.

Процент механических повреждений может быть сведен к минимуму при совершенствовании техники уборки и дальнейшей обработки клубней, а также при уборке, сортировке и хранении в благоприятных условиях. Одним из основных способов снижения травм при механической уборке картофеля, являются использование машин с медленно движущимися и защищенными рабочими органами, а также обеспечение минимальных перепадов высот на пути движения клубней.

Кроме того, важнейшее значение имеет не просто использование селекционных сортов, пригодных для механизированной уборки и возделывания, но и направленная

селекция, то есть непосредственное выведение сортов, предназначенных для механизированной уборки и возделывания [3]. С этой целью необходимо совершенствовать технологические приемы, применяемые в селекции, например, использовать специальные технические средства для оценки клубней и совершенствовать саму методику оценки, для чего надо глубоко исследовать процесс повреждения клубней на, может быть, клеточном уровне.

Вывод. Таким образом, для сокращения процента механических повреждений клубней картофеля, необходимо учитывать селекцию сортов для механической уборки, то есть не просто использовать уже имеющиеся сорта наиболее пригодные для механизированной уборки, но специально выводить сорта для этого, совершенствуя сам процесс селекции, также необходимо грамотно подбирать сбалансированное питание для картофеля при механических воздействиях и необходимо использовать усовершенствованную технику для уборки и дальнейшей обработки клубней картофеля.

Список литературы

1. «Долгодворова Л. И., Пыльнев В. В., Буко О. А., Рубец В. С., Котенко Ю. Н. Селекция полевых культур на качество» (Селекция полевых культур на качество: учебное пособие / Л. И. Долгодворова, В. В. Пыльнев, О. А. Буко [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-2988-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212966> (дата обращения: 01.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 212.).

2. «Теоретическое и экспериментальное обоснование расчетного процента поврежденных клубней картофеля после падения на поверхность» (Гордеев, теоретическое и экспериментальное обоснование расчетного процента поврежденных клубней картофеля после падения на поверхность) / Гордеев, Саврасова // АПК России / Вестник ЧГАА. — 2012. — № 61. — С. 22-25. — ISSN 2227-7005. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/288313> (дата обращения: 01.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.).

3. Кузьмин А.В. Методы снижения повреждаемости клубней картофеля и совершенствования картофелеуборочных машин: Дис. д-ра техн. наук: 05.20.01 [Текст] / А.В. Кузьмин. - М., 2005. - 238 с.

УДК 631.356.4:658.562

СНИЖЕНИЕ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Кузнецова К.В.

Научный руководитель –Кузьмин А.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

При механическом воздействии на клубни под кожицей разрушаются и отмирают ткани. Наибольшее количество глубоких повреждений в клубнях отмечается после уборки. В среднем во время уборочных работ повреждается до 30%, при транспортировке - до 3%, складировании до - 3%, сортировании - до 10% клубней [1]. Поэтому наибольшее внимание необходимо уделять технологическим процессам уборки картофеля. Следует более подробно исследовать процессы механического взаимодействия клубней картофеля с поверхностью рабочих органов картофелеуборочных машин. Кроме того, величина и характер повреждений будет зависеть не только от рабочих органов, но и от состава почв, её влажности и температуры.

Характер механических травм определяется свойствами клубней такими как: твердость, прочность кожуры и мякоти, содержание крахмала, тирозина. Известно, что плотность клубней и их устойчивость к травмированию при волочении возрастает с увеличением содержания в них крахмала и пектинов, а упругость в большей степени зависит от содержания в клубнях сухого вещества. А так же, что на сухих и легких почвах потемнение мякоти и наружные травмы клубней вследствие удара встречаются чаще на 25 %, чем при выращивании картофеля на суглинистых и глинистых почвах. Плохо подготовленная почва особенно сухая увеличивает шансы на рост картофеля с механическими повреждениями [2]. Наличие камней и сухих комков в почве влияет на формирование величины и формы клубней, что также сказывается на количестве повреждений клубней. На повреждаемость клубней оказывает влияние и концентрация основных элементов в почве, их соотношение. Избыток азотных удобрений повышает содержание тирозина и снижает их устойчивость к травмированию. Калий и фосфор, наоборот, увеличивают их устойчивость. Сбалансированное питание усиливает сопротивляемость картофеля механическим воздействиям.

При высокой концентрации воды в клубнях происходит их растрескивание, возникают внутренние повреждения, незаметные снаружи. Вялые клубни часто имеют потемнение мякоти, особенно при повышенном содержании в них крахмала и тирозина.

Степень механических повреждений может быть уменьшена при усовершенствовании техники уборки и дальнейшей обработки клубней, а также при уборке, сортировке и хранении в благоприятных условиях. Основной способ снижения травм – применение машин с медленно движущимися и защищенными рабочими органами, а также обеспечение минимальных перепадов высот на пути движения клубней. При погрузке высота их падения не должна превышать 0,25 м [3]. Таким образом, основной способ совершенствование конструкции уборочных машин и рабочих органов. Кроме того, значительное влияние оказывают сроки уборки, то есть степень зрелости клубней (физико-механические характеристики мякоти клубней и толщина кожуры, на что влияет, например, скашивание ботвы). Повреждение клубней происходит и под давлением верхнего их слоя в насыпи. Особенно сильно этот процесс проявляется при складировании выращенного картофеля при хранении.

Далее количество повреждений клубней зависит также и от сорта картофеля, то есть от формы клубней, механических характеристик мякоти, массы клубней и т.д., другими словами от сортовых отличий. Поэтому необходимо выведение сортов картофеля еще на

стадиях селекции с целью использования для механизированной уборки для чего надо постоянно совершенствовать селекционные процессы и методику, а также используемые приборы и технические средства.

Вывод: для снижения механических повреждений клубней при уборке наряду с совершенствованием конструкций уборочных машин приобретает важность задача создания сортов специально предназначенных для механизированной уборки и возделывания. Для решения этой задачи необходимо применять на самых ранних стадиях селекции оценку истинной устойчивости к механическим повреждениям, то есть подвергать селекционный материал механическим воздействиям, близким, к реальным условиям уборки.

Список литературы

1. Основные тенденции развития высокопроизводительной техники для картофелеводства / *Н.Н. Колчин* [и др.] // Тракторы и сельхозмашины. 2012. С. 46-51.
2. *Габаев А.Х., Мишхожев А.А.* Сортовые особенности и их влияние на устойчивость клубней к механическим повреждениям // В сборнике: Актуальные вопросы развития аграрной науки в современных экономических условиях. Материалы IV Международной научно-практической конференции молодых ученых. 2015. С. 215-216.
3. *Кузьмин А.В.* Методы снижения повреждаемости клубней картофеля и совершенствования картофелеуборочных машин: Дис. ... д-ра техн. наук: 05.20.01 [Текст] / А.В. Кузьмин. - М., 2005. – 238 с.

УДК 621.48

КЛАССИФИКАЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ СТИРЛИНГА

Клименюк А.В., Корчинов И.Д.

Научный руководитель - Васильев Ф.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Двигатель Стирлинга является тепловым газовым двигателем поршневого типа с внешним подводом теплоты. Из-за его конструкции и принципа действия он потенциально экономичен и производит меньше вредных выбросов в атмосферу. Высокий КПД и работа на различных видах топлива, делает его хорошим двигателем для использования в промышленности, но есть сложности, которые так и не удалось устранить [1, 2].

Классификация (рисунок 1) : [1, 2]

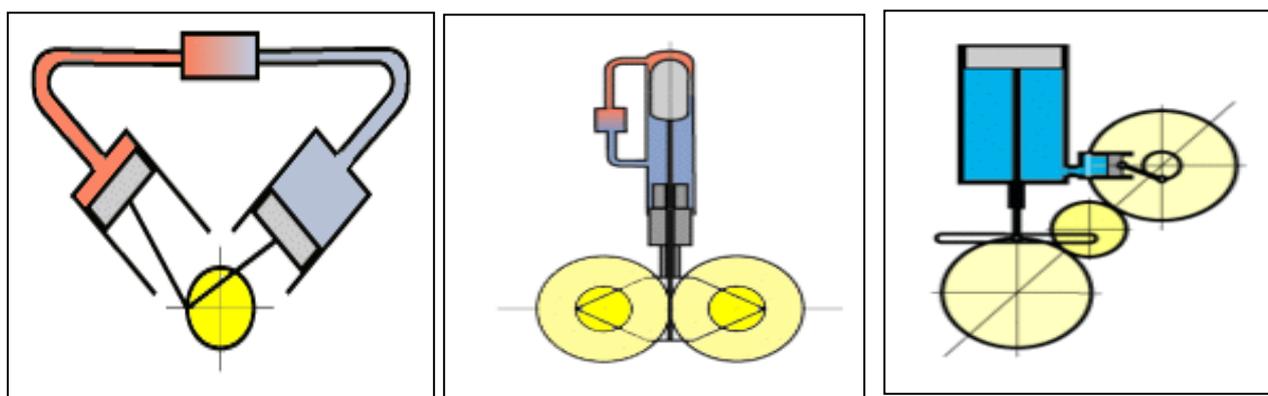


Рисунок 1 – Классификация двигателей Стирлинга: 1 - α -Стирлинг; 2 - β -Стирлинг; 3 - γ -Стирлинг

α -Стирлинг, состоит из силовых цилиндров, которые разделены. Один – нагревается, второй – охлаждается. Они связаны теплообменником. У данной конфигурации двигателя отношение мощности к объему довольно велико и из-за высокой постоянной температуры цилиндра нагрева создаются серьезные технические трудности.

β -Стирлинг. Цилиндр только один, он нагревается с одного конца и охлаждается с другого. Внутри цилиндра движется поршень и вытеснитель, разделяющий нагретую и охлажденную части цилиндра. Применяемая воздушная смесь перекачивается из охлажденной части в нагретую через регенератор. Регенератор может быть внешним, как часть теплообменника, или может быть совмещен с поршнем-вытеснителем.

γ -Стирлинг. Также есть поршень и вытеснитель, но при этом два цилиндра — один холодный (там движется поршень, с которого снимается мощность), а второй – нагретый, с одного конца и охлажденный, с другого (там движется вытеснитель). Регенератор может быть внешним, в этом случае он соединяет горячую часть второго цилиндра с холодной и одновременно с первым (холодным) цилиндром. Внутренний регенератор является частью вытеснителя.

Двигатель Стирлинга, может применяться для привода: генераторов, насосов, климатического оборудования; автомобилей и другой самоходной техники, криогенной техники, судоходной и космической промышленности, гелиостанциях, медицине (в кардиостимуляторах).

Преимущества [1, 2]:

- Может работать на различном топливе. Для работы может быть использован

Системы машин в агропромышленном комплексе

абсолютно любой источник тепловой энергии;

- Простота конструкции. Конструкция двигателя представлена малым количеством комплектующих деталей и узлов, что упрощает эксплуатацию и ремонт;
- Минимальный уровень шума. Отсутствие большого количества вращающихся деталей и наружное воспламенение топлива, ведет к низкому уровню шума;
- Достаточно высокий ресурс. Мотор имеет долгий срок службы и нуждается в минимальных затратах на эксплуатацию и ремонт;
- Экологичность. В результате более лучших условий сгорания топлива, данный двигатель имеет меньшее загрязнение, чем традиционные ДВС.

Недостатки [1, 2]:

- Конструктивно имеет большие размеры, чем ДВС. Увеличение мощности приводит к необходимости применения рабочей камеры и поршня большого диаметра. В результате, это требует увеличения регенератора;
- Практическая сложность в изменении частоты вращения. Для изменения частоты вращения коленчатого вала необходимо изменять температуру газа;
- Постоянное действие высокой температуры на горячий поршень. Это требует применения дорогостоящих жаропрочных материалов.

Двигатель Стирлинга конфигурации α -Стирлинг, является более эффективным в северных широтах из-за своей конструкции. Он имеет отличительные особенности от других вариаций двигателя Стирлинга т.к. у него имеется 2 цилиндра, один из которых должен быть охлажденным, а другой должен быть нагретым. Из-за особенности конструкции, цилиндр нагрева и цилиндр охлаждения не взаимодействуют друг с другом напрямую, а связаны коллектором, в котором разность температур незначительна, вследствие чего мы можем избежать термоудара. Применение двигателя Стирлинга становится все более актуальным в связи с истощением нефтяных топлив.

Список литературы

1. Двигатели Стирлинга / Под ред. М.Г. Круглова // Издательство «Машиностроение», 1977. – 150 с.
2. Г. Ридер, Ч. Хупер Двигатели Стирлинга / Перевод с англ. – С.С. Ченцова, Е.Е. Черейский, В.И. Кабаков // Москва, Изд-во «Мир», 1986 г. – 464 с.

УДК 005.334.4(571.53)

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА НА ПРИМЕРЕ
АГРОХОЛДИНГА ООО «САЯНСКИЙ БРОЙЛЕР»**

Корсакова К.С., Михайлова А.А.

Научный руководитель – Овчинникова Н. И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Банкротство является распространенной проблемой, с которой могут столкнуться как физические лица, так и юридические. На основе статистических сведений Единого федерального реестра о фактах деятельности юридических лиц «Федеральный ресурс» в 2021 году банкротами в России были признаны 10319 предприятий [1], что на 3,9% больше, чем в 2020 году. Учитывая нестабильность макроэкономической ситуации в стране, необходимо осуществлять анализ текущего финансового состояния компаний с целью предотвращения банкротства в будущем [3].

Существует ряд методов прогнозирования вероятности банкротства, основанных на статистическом моделировании. Наиболее распространенной является пятифакторная модель Альтмана (Z-счет) [2]:

$$Z = 1,2x_1 + 1,4x_2 + 3,3x_3 + 0,6x_4 + x_5, \quad (1)$$

где x_1 – оборотный капитал/сумма активов, x_2 – нераспределенная прибыль + резервный капитал/сумма активов, x_3 – прибыль до налогообложения/сумма активов, x_4 – уставной капитал + добавочный капитал/заемные средства, x_5 – выручка от реализации/сумма активов. Согласно этой модели установлены пороговые значения: зона финансовой устойчивости («зеленая» зона) при $Z > 2,9$; зона неопределенности («серая» зона) при $1,8 < Z < 2,9$; зона финансового риска («красная» зона) при $Z < 1,8$.

Таблица 1 – Значения финансовых показателей агрохолдинга ООО «Саянский бройлер» за 2011-2021 гг. и Z-счета Альтмана

№	Показатель	Значения финансового показателя (млн. руб.)										
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Оборотный капитал	1,91	2,30	2,57	2,52	2,98	2,78	2,86	3,06	3,21	3,99	4,15
2	Сумма активов	2,85	3,56	4,09	3,96	4,53	4,40	4,55	4,85	5,09	9,68	6,09
3	Нераспределенная прибыль	0,79	1,13	1,23	1,41	1,69	1,57	1,79	2,06	2,52	2,65	2,69
4	Прибыль до налогообложения	0,16	0,34	0,11	0,19	0,28	0,16	0,32	0,34	0,49	0,14	0,21
5	Уставной капитал	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
6	Добавочный капитал	0,94	1,25	1,52	1,45	1,55	1,62	1,69	1,79	1,88	1,98	1,94

Системы машин в агропромышленном комплексе

7	Выручка от реализации	1,64	2,14	2,19	2,93	3,19	3,25	3,40	3,73	3,68	3,64	4,15
8	Сумма заемных источников средств	0,80	0,85	0,99	0,78	0,94	0,81	0,74	0,74	0,40	0,99	0,11
9	Резервный капитал	0	0	0	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
10	Z-счет Альтмана	2,74	3,09	2,78	3,36	3,28	3,38	3,25	3,89	5,45	3,36	3,36

Рассматриваемая модель апробирована на агрохолдинге Иркутской области ООО «Саянский бройлер», финансовые показатели которого представлены в таблице 1 за 2011-2021 годы [4]. Подсчитанные значения Z-счета Альтмана позволили проанализировать результаты исследований. С 2011 по 2013 гг. агрохолдинг находился в зоне неопределенности. Начиная с 2014, и до 2019 года финансовое состояние компании можно считать благополучным, особый рост наблюдался в 2019 году. Однако, в 2020 и 2021 годах, произошло снижение финансовой стабильности, о чем свидетельствует уменьшение значения коэффициента Z-счета, несмотря на то, что его значение все еще находится в «зеленой» зоне. Возможно, причиной этому могла послужить мировая пандемия, которая отразилась на показателях ООО «Саянский бройлер». Вместе с тем, на протяжении двух лет предприятие не опустилось в зону финансового риска.

По результатам исследований можно сделать вывод, что у агрохолдинга ООО «Саянский бройлер» нет предрасположенности к негативным тенденциям, и вероятность банкротства низкая.

Список литературы

1. Банкротства в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bankrot.fedresurs.ru>.
2. Гранкин В.Ф., Марченкова И.Н., Удовикова А.А. Сравнительный анализ российских и зарубежных методик прогнозирования вероятности банкротства// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. - № 5.- С.169-176.
3. Винокуров Г.М. Антикризисное управление финансами : учеб. пособие / Г. М. Винокуров // Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ, 2019. - 144 с.
4. ООО «САЯНСКИЙ БРОЙЛЕР»: Бухгалтерская отчетность за 2011-2021гг. [Электронные ресурсы]. – Режим доступа: https://www.audit-it.ru/buh_otchet/3814008646_ooo-sayanskiy-broyler.

УДК 631.354.2-192

РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЕЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ

Метелин В.

Научный руководитель – Овчинникова Н.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Уборка урожая в сельском хозяйстве выполняется, как правило, уборочными агрегатами в сопровождении транспортных средств, которые служат для погрузки, транспортировки и разгрузки овощей, зерна, сена и т.п. Для качественного выполнения уборочных работ необходимо, чтобы уборочный агрегат и транспортное средство работали как единая уборочно-транспортная система (УТС), состоящая из последовательно соединенных двух технических подсистем [2] (рис. 1)

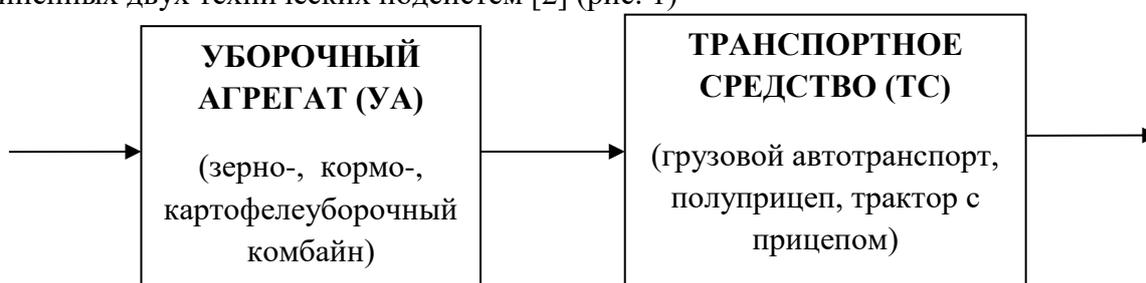


Рисунок 1 – Структурная схема функционирования уборочно-транспортной системы

Функциональная надежность (вероятность безотказной работы, P) УТС при условии, что отказы элементов независимы, определится как произведение вероятностей безотказной работы ее подсистем [1]:

$$P = P_{УА} \cdot P_{ТС}. \quad (1)$$

При этом, надежность уборочно-транспортной системы будет тем ниже, чем вероятность безотказной работы у самого надежного ее элемента.

Одним из методов повышения надежности рассматриваемой системы является резервирование. Рассмотрим варианты резервирования одного из двух элементов УТС, используя ненагруженное резервирование замещением [5]. Так, при возникновении «отказа» уборочного агрегата из-за технической неисправности или нарушения технологического процесса следует использовать резервный агрегат. Если неработоспособным оказался транспорт, необходимо его заменить резервным. Структурная схема с одним резервным элементом представлена на рис.2 (а,б).

Вероятность безотказной работы УТС в случае резервирования одного ее элемента, при условии совпадения вероятностей безотказной работы резервных элементов, определится по формулам:

а) $P = [1 - (1 - P_{УА})^2] \cdot P_{ТС}. \quad (2)$

б) $P = P_{УА} \cdot [1 - (1 - P_{ТС})^2] \quad (3)$

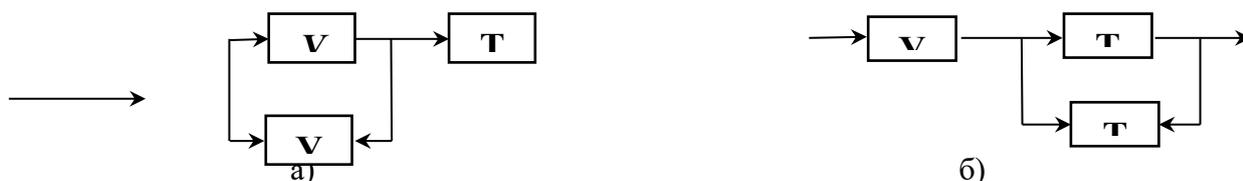


Рисунок 2 – Структурная схема уборочно-транспортной системы с резервными элементами: а) «уборочного агрегата», б) «транспортного средства»

При параллельном соединении вероятность отказа уборочно-транспортной системы меньше вероятности отказа любого входящего в нее элемента, а, следовательно, надежность системы – выше [3,4]. Это утверждение легко подтверждается расчетами по формулам 1-3 при $P_{УА} = 0,9$ и $P_{ТС} = 0,85$. Без резервирования функциональная надежность определилась $P = 0,7650$; при резервировании уборочного агрегата $P = 0,8415$; при резервировании транспортного средства $P = 0,89775$.

Проведенные расчеты показывают, что резервирование элементов УТС существенно повышает надежность ее функционирования, причем наибольший эффект достигается при резервировании менее надежных элементов системы (в нашем случае таким является транспортное средство).

Список литературы

1. *Кривель С.М.* Анализ структурной схемы надежности технических систем с использованием SIMULINK/ ВЕСТНИК ИрГТУ Том 22, № 6 2018 / PROCEEDINGS of ISTU Vol. 22, No. 6 2018.- С. 85-97.
2. *Овчинникова Н.И., Косарева А.В.* Композиционный метод оценки времени между отказами сельскохозяйственной уборочно-транспортной системы/ Вестник ИрГТУ, т. 22, № 10, 2018, С.46 – 55.
3. *Овчинникова Н.И., Косарева А.В.* Повышение надежности эргатической системы с транспортным обеспечением в растениеводстве за счет резервирования ее элементов// Научно-практический журнал Вестник ИрГСХА, 2017, выпуск 80 (июнь)/Материалы VII научно-практической конференции с международным участием «Чтения И.П. Терских» - «Актуальные вопросы инженерно-технического и биотехнологического обеспечения АПК», 24-26 мая 2017 г. - С.111-118.
4. *Савицкий Р.С.* Автоматизация расчетов надежности структурных схем резервирования // Решетневские чтения, 2014. Т. 2. № 16. - С. 638–639.
5. *Тимошенков, С. П.* Основы теории надежности : учебник и практикум для вузов / *С. П. Тимошенков, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко.* — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 445 с.

УДК 378.515.1

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ
НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ
(НА ПРИМЕРЕ ИНЖЕНЕРНОГО ФАКУЛЬТЕТА)**

Степанова В.В.

Научные руководители – Аносова А.И., Косарева А.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Современные условия требуют широкой механизации и автоматизации производственных процессов, внедрение новой техники и технологии, расширение производственной базы. Выпускаемые, в настоящее время инженерные кадры должны иметь графическую подготовку, соответствующую требованиям сегодняшнего дня. Они должны уметь с помощью чертежа выразить свои творческие замыслы, технические идеи, для последующего осуществления их на практике [1, 2, 3].

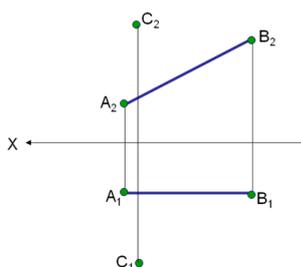
Курс начертательной геометрии и инженерной графике является первой общетехнической дисциплиной, дающей знания, необходимые студенту, для изучения последующих общеинженерных и специальных технических дисциплин.

Дисциплина разделена по семестрам: 1 – Начертательная геометрия, 2- Инженерная графика. Оба раздела дисциплины изучают с помощью прикладной графической программы КОМПАС, которая способствует развитию пространственного мышления, облегчат работу над чертежом и способствует повышению качества выполнения чертежа.

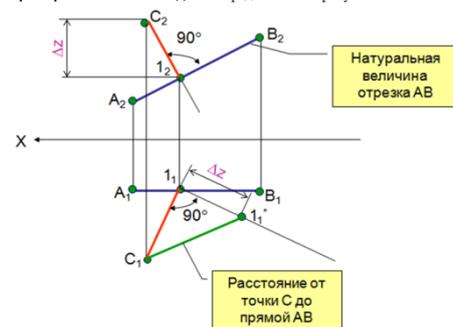
Для ускорения процесса обучения студентов нами разработано и внедрено учебное пособие, содержащее теоретические основы, задания и примеры их выполнения, рисунок 1.

ЗАДАЧА 1

- Через точку *C* провести прямую, пересекающую прямую *AB* под прямым углом.
- Определить расстояние от точки *C* до прямой *AB*



Пример выполнения задания представлен на рисунке 24:



НГ 11.00.00				Лист	Масштаб	Контур
Расстояние от точки до прямой				11		
				Лист	Листов	1
				Иркутский гос. ун-т 1 курс 1 группа		

Рисунок 1 – Пример задания из учебного пособия

В методическом пособии последовательно рассмотрен курс Начертательной геометрии. Содержатся материалы с подробным описанием типовых задач. Все примеры, приведенные в пособии, разобраны с теоретическим обоснованием и выполнены с применением графической программы КОМПАС. Данное методическое пособие способствует активной познавательной деятельности студентов и развитию самостоятельности в решении технических задач. Применение программы КОМПАС с одной стороны, пробуждает интерес к изучаемому предмету, эффективному усвоению

Системы машин в агропромышленном комплексе

учебного материала, а с другой стороны, решает задачи компетентного подхода.

Интерактивный метод обучения позволяет быстро ориентироваться в разнообразной информации и научиться пользоваться своими знаниями.

Таким образом, использование учебного пособия на занятиях, содержащего методические материалы с примерами выполнения заданий и задачами для самостоятельного решения способно развить навык самостоятельной работы, повысить успеваемость, а так же мотивацию студентов при дальнейшем обучении и профессиональной деятельности.

Список литературы

1. ФГОС ВО направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавр) (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г., регистрационный № 813).

2. *Селиванова М.А.* Дисциплина начертательная геометрия и инженерная графика в подготовке агроинженеров / *М.А. Селиванова, А.И. Аносова, А.В. Косарева.* Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы всероссийской научно-практической конференции: Т.3. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2021 с. 105-109.

3. *Михалева Е.В.* Определение уровня адаптации у студентов инженерного факультета в условиях высшей школы / *Е.В. Михалева* // В книге: Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии Агропромышленного комплекса региона. Сборник научных тезисов студентов. п. Молодежный, 2021. С. 138-139.

УДК 378.515.1

**АНАЛИЗ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ
(НА ПРИМЕРЕ ИНЖЕНЕРНОГО ФАКУЛЬТЕТА)**

Полей О.Ю.

Научные руководители – Аносова А.И., Косарева А.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В процессе обучения студенты осваивают теоретический и практический материал не только в аудиториях, но и самостоятельно. Согласно, учебного плана дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» (НГ и ИГ), из общего количества часов почти половина предусмотрена на ее самостоятельное освоение (таблица 1).

Таблица 1 - Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	216/6	144/4	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	80	60	20
в том числе:			
Лекции (Л)	30	30	-
Лабораторные работы (ЛР)	50	30	20
Самостоятельная работа:	100	48	52
Расчетно-графическая работа (РГР)	50	24	26
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	50	24	26
Подготовка и сдача экзамена	36	36	-

В рамках самостоятельной работы предусмотрено выполнение четырех графических работ, с последующей их защитой.

Согласно ФГОС ВО (федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования) – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, одной из целей инженерного образования является дать будущему специалисту такой комплекс знаний, который позволит осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации и применение системного подхода для решения задач производства, оснащенного современной сложной техникой [1, 2, 3].

Для оценки подготовленности студентов к самостоятельной деятельности нами проведен эксперимент на инженерном факультете, в рамках дисциплины НГ и ИГ. Исследования проводились у студентов 1 курса (2021-2022 уч.год), посещающих занятия. В первой группе графическая работа (РГР) была выполнена на занятиях, в присутствии преподавателя. Во второй группе задания выполнялись полностью самостоятельно, как домашняя работа. На выполнение работ было выделено две недели. Оценка результатов

выполненных заданий приведена на рисунке 1.

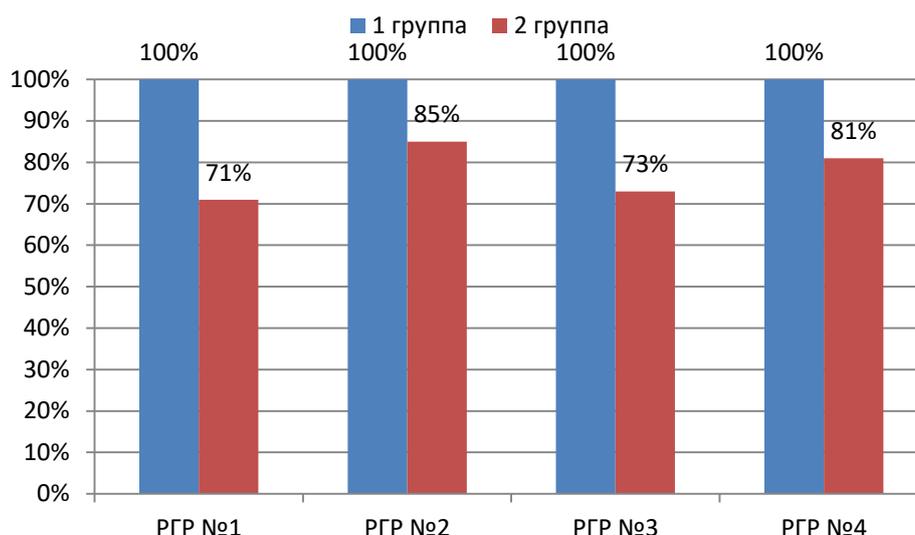


Рисунок 1 – Процент сдачи заданий

По результатам проведенных исследований видно, что часть студентов не готова к самостоятельной деятельности. Это связано, прежде всего, с низкой графической подготовкой в школе и недостаточно развитым пространственным мышлением [2] и сложной адаптацией обучающихся в начальный период обучения [3]

Для решения данной проблемы необходимо увеличивать количество контактной работы со студентами, за счет увеличения аудиторных занятий и консультаций.

Список литературы

1. ФГОС ВО направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавр) (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г., регистрационный № 813).

2. Селиванова М.А. Дисциплина начертательная геометрия и инженерная графика в подготовке агроинженеров / М.А. Селиванова, А.И. Аносова, А.В. Косарева. Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы всероссийской научно-практической конференции: Т.3. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2021 с. 105-109.

3. Михалева Е.В. Определение уровня адаптации у студентов инженерного факультета в условиях высшей школы / Е.В. Михалева // В книге: Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии Агропромышленного комплекса региона. Сборник научных тезисов студентов. п. Молодежный, 2021. С. 138-139.

УДК 620.19

АНАЛИЗ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Нехороших О.Ю.

Научные руководители – Аносова А.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Наиболее сложными вопросами, возникающие при эксплуатации любой техники, является оценка технического состояния, т.е. определение наиболее вероятных мест возникновения дефектов, связанных с повышенной концентрацией напряжений, воздействием знакопеременных нагрузок, агрессивных сред, температурных воздействий. Дефекты классические и трещиноподобные могут со временем стать неисправимые, т.е. с точки зрения ремонтпригодности, данное разрушение экономически не целесообразно восстанавливать или невозможно. Своевременное выявление дефекта позволяет предпринять своевременные меры по снижению интенсивности износа, к таким методам относится неразрушающего контроля, который позволяет выявить критические места конструкции (рисунок 1) [2, 3].



Рисунок 1 – Основные методы неразрушающего контроля

На выбор метода неразрушающего контроля (далее НК) влияют условия контроля и наличие доступа к объекту контроля. Как правило, НК выполняется при температуре выше 0°C, зона контроля должна быть ограждена от источников загрязнения (например, от пыли зачистных машинок), а условия контроля быть безопасными, чтобы внимание дефектоскописта было в полной мере направлено на объект контроля [1].

Большинство методов НК может быть применимо для контроля при доступе к детали с одной стороны. Метод просвечивания ионизирующими излучениями требует доступа с двух сторон детали. В результате чего, применение одного метода недостаточно для проверки качества изделия по требуемым параметрам. В таких случаях используют комплекс методов НК.

Обобщая все сказанное, необходимо заметить, что при сопоставлении методов НК и при выборе конкретного метода наиболее важной характеристикой является возможность обнаружить дефект (рисунок 2).

По данным отечественных и зарубежных исследователей, выявляемость дефектов капиллярным и визуальным методами составляет 0,2; рентгено- и гаммаграфические методы характеризуются оценкой, близкой к 1,7. В то же время для ультразвукового метода этот коэффициент > 3,0

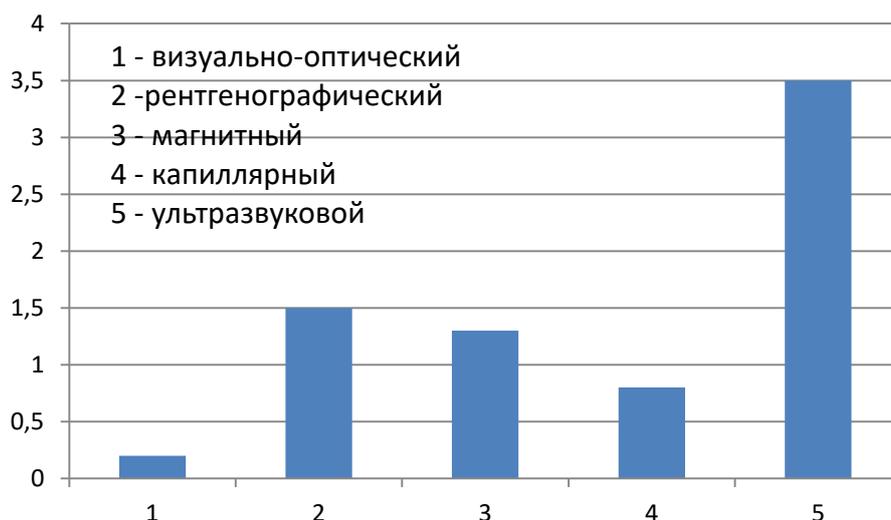


Рисунок 2 – Сравнительная выявляемость дефектов различными методами контроля

Главные преимущества выбора метода НК заключаются в отсутствии необходимости прямого контакта преобразователя с изделием и представлении информации о дефектах в виде показаний приборов. Перечисленным методам уступает УЗ контроль, для которого обязателен акустический контакт преобразователей с изделием, например через слой воды. Трудность автоматизации других методов заключается в необходимости визуальной обработки данных о дефектах, которые эти методы выявляют.

По стоимости выполнения контроля к наиболее дорогим относятся методы радиографические и течеискания. Это связано с длительностью операций контроля, а также необходимостью капитальных затрат на оборудование и помещения. Низкой производительностью также отличается капиллярный контроль. Если сравнивать, например, затраты на радиационный и УЗ контроль сварных соединений толщиной 10...20 мм, то для УЗ контроля они будут в 3...5 раз меньше.

В результате выше сказанного, обнаружения возможных дефектов методом неразрушающего контроля выбирают из условий наибольшей надежности, иногда лучше использовать методы в комплексе для более качественной проверки изделия.

Список литературы

1. Беломестных В.А. Ремонт транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: учебное пособие // В.А. Беломестных, А.И. Аносова, С.В. Агафонов / Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2022. – 192 с.
2. ГОСТ 14782-86. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые. Взамен ГОСТ 14782, ГОСТ 22368-7. Введ. 01.01.88. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 37 с.
3. Шабалин А.Ю. Анализ методов неразрушающего контроля // А.Ю. Шабалин, Д.Е. Рябинин / Наука через призму времени. 2019. №4. С. 55-57

УДК:621.431

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОПЛИВА ДЛЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Вдовенко Э.А.

Научный руководитель - Коваливнич В.Д.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Успешное функционирование аграрного производства опирается на современные научные исследования, в том числе в области механизации сельскохозяйственных процессов [3-5]. Не составляет исключение в этом плане автотракторная техника [1,2,6]. В поршневых дизелях используют дизельное топливо, которое получается в результате переработки нефти. Топливо, применяемое в дизелях, должно характеризоваться такими показателями как: оптимальная вязкость, низкая температура застывания, высокая склонность к воспламенению, высокая термоокислительная стабильность, высокие антикоррозионные свойства, отсутствие механических примесей и воды, хорошая стабильность при хранении и транспортировке.

Вязкость дизельного топлива коррелирует с процессами топливоподачи, а также распыливания. При низкой вязкости горючего увеличивается утечка посредством зазоров в распылителях форсунки, включая прецизионные пары топливного насоса, а при высокой затрудняются процессы топливоподачи, в том числе распыливания, а также смесеобразования в моторе. Вязкость топлива связана с температурой. Температура застывания горючего коррелирует с процессом подачи топлива из бака в цилиндры мотора. Поэтому горючее обладать низкой температурой застывания.

Протекание процесса сгорания зависит от свойства топлива к воспламенению. Дизельные топлива, имеющие высокую склонность к воспламенению, обеспечивают протекание процесса сгорания без резкого повышения давления, то есть в плавном виде. Способность топлива к самовоспламенению оценивают цетановым числом (ЦЧ), которое численно соответствует процентному содержанию по объему цетана в смеси цетана и альфаметилнафталина, равноценной по воспламеняемости данному горючему. Для дизельных топлив $ЦЧ=40÷60$.

Стойкость дизельного топлива против смоло- и нагарообразования определяется его термоокислительной стабильностью. Одной из существенных причин ведущей к снижению мощности, а также экономичности мотора является повышенное смоло- и нагарообразование, вызывающее ухудшение отвода от стенок камеры сгорания, в том числе нарушение подачи горючего через форсунки в мотор.

Коррозирующие вещества являются причиной коррозии элементов топливной системы и мотора, поэтому горючее не должно их содержать. Кроме того, в составе дизельного топлива не допустимо присутствие механических примесей, а также воды. Это ведет к засорению топливных фильтров, в том числе топливопроводов, форсунок, элементов топливного насоса, а также отрицательно влияет на износ составляющих деталей топливной аппаратуры и мотора. Способность сохранять свои начальные физические, включая химические свойства при хранении и транспортировке определяет стабильность дизельного топлива.

Для автотракторных поршневых дизелей используют производимые промышленностью топлива: ДЛ - дизельное летнее (при значении температуры выше 0°C), ДЗ - дизельное зимнее (при значении температуры до - 30°C); ДА - дизельное арктическое (при значении температуры ниже - 30° С) (ГОСТ 4749 - 73).

Список литературы

1. *Аносова А.И., Ильин П.И. и др. Функциональная диагностика двигателей*

Системы машин в агропромышленном комплексе

внутреннего сгорания // Известия Международной академии аграрного образования. 2022. № 58. С. 10-13.

2. *Аносова А.И., Ильин П.И.* и др. Влияние параметров декомпрессирования цилиндров двигателя на момент сопротивления сжатию // Вестник ВСГУТУ. 2022. № 2 (85). С. 36-40.

3. *Поляков Г.Н.* и др. Совершенствование технических средств для возделывания яровых зерновых культур с разработкой сеялки для посева в гряды // Пермский аграрный вестник. 2022. № 2 (38). С. 33-41.

4. *Степанов Н.В.* и др. Повышение коррозионной стойкости сельскохозяйственных машин при хранении за счет использования новой защитной смазки // Тракторы и сельхозмашины. 2019. № 4. С. 80-84.

5. *Хараев Г.И.* и др. Модернизация технического средства для разделения зерносоломистого вороха // Тракторы и сельхозмашины. 2020. № 5. С. 33-36.

6. *Shukhanov S.N., Kuzmin A.V., Polyakov G.N., Sukhaeva A.R., Kovalivnich V.D.* Influence of air temperature on warming up the engine of automotive vehicles // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Ensuring Sustainable Development in the Context of Agriculture, Green Energy, Ecology and Earth Science" - Green Energy and Earth Science" 2021. С. 052003.

УДК 631.3

АНАЛИЗ УРОВНЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРОВ

Павлов С.К.

Научный руководитель – ассистент Бураева Г.М.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Комплексный анализ уровня ТЭТ основывается на пяти обобщенных факторах S_i и показателях K_i эксплуатационной технологичности сельскохозяйственного трактора как системы (рис. 1) [1, 3].



Рисунок 1 – Уровни дерева целей системы ТЭТ

Значения обобщенного показателя уровня ТЭТ определялись [4] по следующим группам хозяйств: 1 - общественные (акционерные, кооперативные и т.п. на базе бывших колхозов и совхозов); 2 - крестьянско-фермерские и 3 - личные подсобные. В таблице 1 приведены результаты обработки данных по группам хозяйств на примере тракторов МТЗ.

Таблица 1 – Количественные значения показателей эксплуатационной технологичности и уровня ТЭТ

Группа хозяйств	Марка машин	Значения единичных показателей					Значение обобщенного показателя S_i	Значение комплексного показателя УТЭТ	Значение уровня ТЭТ в группе
		K_1	K_2	K_3	K_4	K_5			
1	МТЗ-82.1	0.64	0.74	0.48	0.65	0.64	$S_{ТО} = 0.64$	0,63	0,62
		0.62	0.72	0.45	0.60	0.54	$S_{ТР} = 0.61$		
		0.65	0.73	0.48	0.69	0.56	$S_{ТСМ} = 0.64$		
		0.63	0.69	0.48	0.68	0.60	$S_{ХР} = 0.62$		
		0.66	0.74	0.44	0.67	0.58	$S_{ИСП} = 0.64$		
	МТЗ-1221	0.67	0.78	0.49	0.70	0.54	$S_{ТО} = 0.58$	0,61	
		0.58	0.71	0.43	0.73	0.63	$S_{ТР} = 0.61$		
		0.67	0.78	0.49	0.69	0.44	$S_{ТСМ} = 0.65$		

Системы машин в агропромышленном комплексе

		0.60	0.71	0.43	0.75	0.61	$S_{XP}=0.62$		
		0.57	0.78	0.42	0.71	0.54	$S_{ИСП}=0.61$		
2	MTЗ-82.1	0.63	0.65	0.45	0.65	0.52	$S_{ТО} = 0.60$	0,59	0,57
		0.65	0.74	0.47	0.67	0.49	$S_{ТР} = 0.55$		
		0.61	0.63	0.40	0.60	0.47	$S_{ТСМ}=0.62$		
		0.54	0.76	0.42	0.65	0.52	$S_{XP}=0.59$		
	MTЗ-1221	0.51	0.65	0.43	0.61	0.50	$S_{ИСП}=0.61$	0,55	
		0.56	0.68	0.32	0.61	0.48	$S_{ТО} = 0.55$		
		0.56	0.69	0.32	0.52	0.48	$S_{ТР} = 0.54$		
		0.58	0.68	0.33	0.61	0.44	$S_{ТСМ}=0.55$		
		0.64	0.65	0.32	0.58	0.51	$S_{XP}=0.57$		
		0.55	0.68	0.31	0.57	0.54	$S_{ИСП}=0.54$		
3	MTЗ-82.1	0.50	0.66	0.30	0.50	0.42	$S_{ТО} = 0.47$	0,49	0,5
		0.51	0.64	0.32	0.47	0.44	$S_{ТР} = 0.51$		
		0.51	0.67	0.33	0.49	0.46	$S_{ТСМ}=0.50$		
		0.50	0.64	0.31	0.50	0.41	$S_{XP}=0.47$		
	MTЗ-1221	0.58	0.64	0.34	0.51	0.42	$S_{ИСП}=0.50$	0,51	
		0.52	0.68	0.39	0.41	0.45	$S_{ТО} = 0.54$		
		0.51	0.61	0.32	0.48	0.46	$S_{ТР} = 0.49$		
		0.52	0.62	0.32	0.51	0.45	$S_{ТСМ}=0.5$		
		0.50	0.61	0.32	0.48	0.46	$S_{XP}=0.49$		
		0.52	0.61	0.39	0.51	0.45	$S_{ИСП}=0.52$		

Из приведенных результатов следует, что наибольший по значению уровень технической эксплуатации соответствует тракторному парку акционерных хозяйств. Наименьшие значения этого показателя имеют личные подсобные хозяйства. В целом по хозяйствам области уровень ТЭТ остается низким вследствие неразвитости инфраструктуры технического сервиса, слабого обновления машинного парка, низкого уровня квалификации механизаторских кадров и т.д. [2]. Наиболее значимыми факторами, влияющими на уровень технической эксплуатации тракторов, являются качество исполнителей, операции ТО и ТР. Выявленные в ходе исследования результаты показали, что в предприятиях сельских товаропроизводителей уровень ТЭТ имеет низкие оценки.

Список литературы

1. Балданов К.П. Повышение уровня технической эксплуатации тракторов за счет улучшения показателей эксплуатационной технологичности: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук: 05.20.03 / Балданов Константин Петрович. – Улан-Удэ, 2011. – 18 с.
2. Бураев М. К. Производственно-техническая эксплуатация парка в АПК Байкальского региона / М.К. Бураев, М.В. Охотин – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2013. – 219 с.
3. Спицнадель, В. Н. Основы системного анализа: учеб. пособие / В. Н. Спицнадель.– СПб. : Изд. Дом "Бизнес-пресса", 2000. – 326 с.
4. Цугленок Н. В. Применение метода экспертных оценок для выбора структуры показателей при комплексной оценке эффективности функционирования систем / Н.В. Цугленок, С. К. Манасян, Ю. Т. Цай // Вестн. КрасГАУ.– 2005.– № 7.– С.191 – 197.

УДК 37.026.4

**К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ В
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ АГРАРНОГО ПРОФИЛЯ**

Пасынкова А.Е., Раковская Д.Э.

Научный руководитель – Бричагина А.А.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В современных условиях осуществление образовательного процесса в учебных заведениях среднего профессионального образования аграрного профиля невозможно без использования учебно-наглядных пособий.

Наглядность является одним из компонентов целостной системы обучения, которая может помочь качественнее усвоить изучаемый материал на более высоком уровне. Использование различных видов наглядных пособий положительно влияет на качество обучения, а именно способствует формированию профессиональных умений [2,3].



Рисунок 1 – Виды наглядных пособий

В последнее время в образовательный процесс аграрных учебных заведений активно внедряются компьютерные средства обучения.[1] При всех достоинствах применения компьютерных средств, теряется значимость ощущения физического объекта, что негативно влияет на качество подготовки будущих специалистов. Поэтому, на наш взгляд, на практических занятиях, особенно при подготовке по техническим специальностям, применение физических объектов – реальных узлов машин (двигатель внутреннего сгорания в разборе, кривошипно-шатунный механизм, система смазки поршневых и комбинированных ДВС и др.) является обязательным условием. Учащийся при восприятии физического объекта овладевает функциональной грамотностью, что влечёт за собой приобретение способности использовать полученные знания и умения.

Таким образом, несмотря на многообразие учебно-наглядных пособий, приобретение знаний, умений и навыков возможно только при использовании в учебном процессе реальных физических объектов.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2020.
2. *Задорина О.С.* Основы Дидактики [Текст]: учеб. Пособие / И.М. Задорина. – Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2012. – 128 с.
3. *Осмоловская, И. М.* Наглядные методы обучения [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.М. Осмоловская. – М.: Издат. центр «Академия», 2014. – 160 с.

УДК 629.114

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ШАРНИРА РАМЫ ТРАКТОРА К-744

Раков Т.М.

Научный руководитель – Бураев М.К.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Тракторы с шарнирно-сочлененной рамой К-744 интенсивно работают на большинстве полевых технологических процессов и поэтому детали горизонтального шарнира подвергаются в основном абразивному изнашиванию [2].

Типичным дефектом горизонтального шарнира является износ наружных поверхностей трубы. Исследование характера и степени износа оси вертикального шарнира проводилось путем контроля и замера размеров изношенных поверхностей, дефектовочные параметры которых приведены в таблице 1.

Средний и 80 – процентный ресурсы серийных соединений горизонтального шарнира рамы тракторов К – 744 значительно ниже нормативных, а по износу находятся вблизи предельных значений $W_{пр}$ и составляют – 2809 и 2070 моточас соответственно (рис. 1) [1, 3]. По этой причине уже при первом капитальном ремонте необходимо заменять или восстанавливать значительное количество деталей шарнирных соединений.

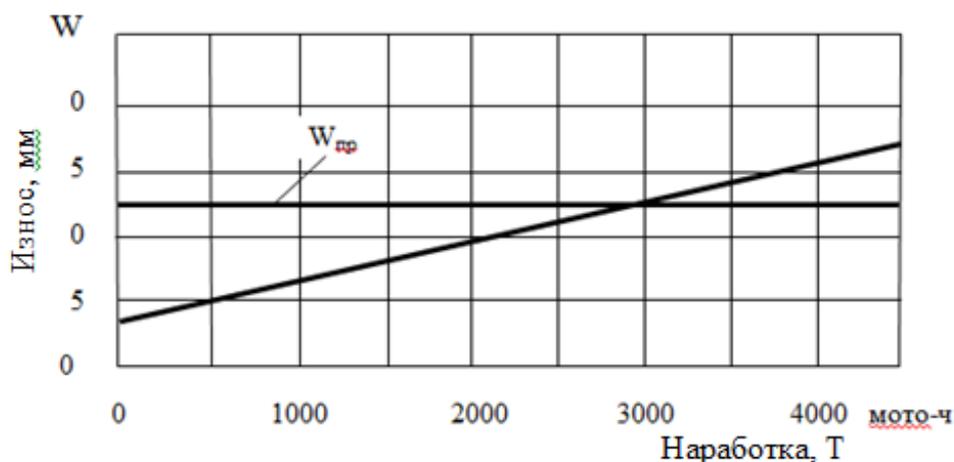


Рисунок 1 – Изменение износа в соединениях горизонтального шарнира в зависимости от наработки тракторов К – 744

Изношенные поверхности трубы шарнира наплавляют до диаметра 288 мм на специальном приспособлении (рис. 2, А), не выпрессовывая трубу из корпуса, или на установке для плазменной наплавки в электростатическом поле (рис. 2, Б), в автоматическом режиме обеспечивая твердость поверхности 25 единиц по шкале Роквелла.

После наплавки наплавленные поверхности подвергаются механической обработке (рис. 2, В) - черновому обтачиванию до диаметра 286 мм, а затем чистовому обтачиванию до диаметра, указанного в таблице 1 с суперфинишированием, в результате чего достигается высокий уровень чистоты поверхности и увеличение твердости рабочей поверхности по Роквеллу еще на 10 единиц.



Рисунок 2 – Восстановление оси вертикального шарнира рамы трактора К-744

Таблица 1 – Дефектовочные параметры изношенной поверхности детали

Место измерения	Размер деталей, мм	
	норм.	допуст.
Наружный диаметр оси	$285^{+0,090}_{+0,225}$	284,45

Применение данной технологии восстановления повышает износостойкость и долговечность шарнирных соединений несущих систем энергонасыщенных тракторов.

Список литературы

1. Бураев М.К., Шеметов А.С., Цэдашиев Ц.В. Влияние уровня производственно-технической эксплуатации на ресурсные параметры машин / Актуальные вопросы аграрной науки. 2019. № 32. С. 5-11.
2. Бураев М.К. Оценка износа и годности деталей тракторов [Текст] / М.К. Бураев // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2006.- № 6.- С.13-16.
3. Бураев М.К., Шистеев А.В., Ильин П.И., Аносова А.И., Жабин А.Ю. Модель износа деталей шарнирного сочленения полурам трактора К-701. В сборнике: Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса. Юбилейный сборник научных трудов XIII международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Донского государственного технического университета (Ростовского-на-Дону института сельхозмашиностроения), в рамках XXIII Агропромышленного форума юга России и выставки "Интерагромаш". В 2-х томах. 2020. С. 454-456.

УДК 621.43.044.3

ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КАТУШЕК ЗАЖИГАНИЯ

Егоров И.Б.

Научный руководитель – Цэдашиев Ц.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Катушка зажигания бензинового двигателя внутреннего сгорания - элемент системы зажигания, который служит для преобразования низковольтного напряжения, поступающего от аккумуляторной батареи или генератора, в высоковольтное [2].

По типу исполнения катушки зажигания разделяют на: одиночные, сдвоенные (трёхблочные, четырёхблочные) и индивидуальные.

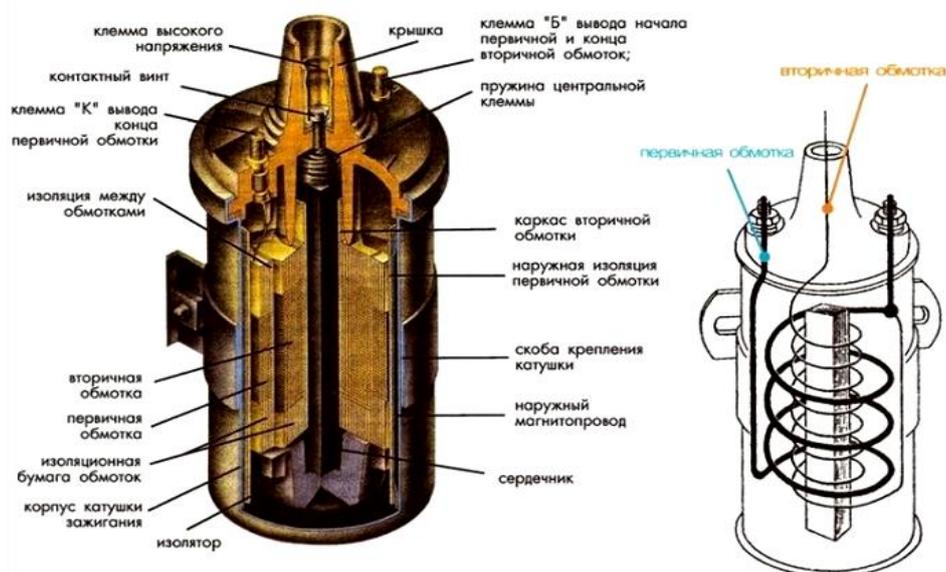


Рисунок 1 – Устройство одиночной катушки зажигания [1]

Одиночные устройства применяются в системах с распределителем зажигания. Сдвоенные используют в четырехцилиндровых ДВС без распределителя. Одна часть формирует высоковольтный импульс на 1-й и 4-й цилиндр, вторая обслуживает 2 и 3-й. Строенные и четырехблочные катушки иногда применяются соответственно в шестицилиндровых и восьмицилиндровых двигателях.

В современных автомобилях широкое распространение получили индивидуальные катушки. Они устанавливаются на каждую свечу зажигания индивидуально. Выход из строя одной из катушек не приведёт к потери работоспособности всей силовой установки, однако такая поломка негативно отразится на мощностных показателях мотора [3].

Основными признаками выхода из строя катушки зажигания являются:

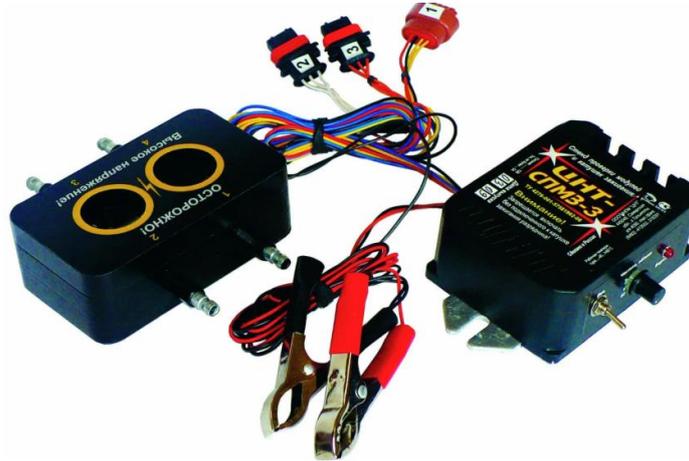
1. обратный выхлоп, вызванный попаданием части топлива в выпускной коллектор авто;
2. повышенный расход бензина – увеличение расходов на регулярные заправки машины;
3. пропуски зажигания, возникающие из-за нарушения порядка воспламенения топлива;
4. полная остановка двигателя – агрегат глохнет по причине нестабильного искрообразования;
5. снижение мощности, появление сильных рывков, жесткая работа на холостых оборотах;
6. сложности с пуском мотора – возникают при наличии единственной неисправной

катушки;

7. сигнал контрольной лампы Check Engine с сохранением соответствующего кода поломки.

После выявления неработающей катушки проводится её диагностирование. Визуальный осмотр катушек не всегда позволяет выявить неисправность. По этой причине проверка катушек зажигания проводится с помощью измерительных приборов и на специально разработанных для этого стендах.

Рисунок 2 – Стенд проверки катушек зажигания ЦНТ-СПМЗ-3



Проверив катушку на стенде можно делать вывод ремонтпригодна ли она. В настоящее время цены на новые катушки зажигания автомобилей высокие, поэтому целесообразнее катушку восстановить, чем покупать новую.

Список литературы

1. Виды, устройство и принцип работы системы зажигания / ТехАвтоПорт [Электронный ресурс], URL: <https://techautoport.ru/dvigatel/sistema-zazhiganiya/sistema-zazhiganiyadvigatelya.htm>

2. Егоров И.Б., Шуханов С.Н. Обзор и анализ систем зажигания поршневых двигателей внутреннего сгорания / Материалы всероссийской научно-практической конференции «научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК», г.Иркутск, 04–05 марта 2021 г. 25-32 с.

3. Основные симптомы неисправности катушки зажигания / Tolkavto [Электронный ресурс], URL: <https://tolkavto.ru/remont-i-obsluzhivanie/elektrooborudovanie/osnovnye-simptomy-neispravnosti-katushki-zazhiganiya.html>

УДК 629.3.027.3

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЯ

Егоров И.Б.

Научный руководитель – Шистеев А.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Автомобильная подвеска - совокупность компонентов и механизмов, выполняющая роль связующего звена между дорогой и кузовом. Основная функция подвески - смягчение толчков получаемых автомобилем при движении [2].

В процессе постоянного усовершенствования ходовой части автомобиля учёные и инженеры разработали уникальную магнитную подвеску. Некоторые ее варианты уже устанавливаются на автомобилях премиум-класса, остальные пока нашли применение лишь на опытных образцах.

Электромагнитная подвеска - это довольно сложное устройство в виде стойки на каждое колесо, заменяющее пружину и амортизатор. Управляется она электронным блоком и предназначена для обеспечения более высокой плавности хода автомобиля.

Отличие магнитной подвески от классических ее предшественниц заключается в возможности работы при полном отсутствии пружин, торсионов, стабилизаторов, амортизаторов и других вспомогательных элементов. Здесь функции этих компонентов выполняют электромагнитные клапаны или магнитно-реологическая жидкость. Хотя некоторые подвески оснащены пружинами и амортизаторами на случай, если выйдет из строя автоматическая система управления.

Если в гидравлических подвесках рабочим органом служит специальная жидкость, в механических - упругие элементы (пружины или рессоры), в пневматических - воздух, то в случае магнитного аналога эта роль отводится электромагнитам. Фактически это позволяет автолюбителю отслеживать все показатели положения кузова и колес в режиме реального времени с помощью установленных датчиков.

Достоинства магнитной подвески исходят из самого ее предназначения. К ним относятся:

1. высокая плавность хода автомобиля;
2. устойчивость автомобиля при движении на больших скоростях;
3. высокий уровень комфорта и безопасности при движении по различным поверхностям;
4. рациональное использование энергетических ресурсов машины [1].

Развитием электромагнитных подвесок в настоящее время занимаются 3 крупных мировых компании: SKF, Delphi и Bose. Компоновки подвесок каждой компании довольно сильно отличаются, однако самой перспективной выглядит разработка компании Bose [3].

На данный момент главными недостатками электромагнитной подвески является ее высокая стоимость и большой вес по сравнению с классическими вариантами.

Электромагнитная подвеска является одной из самых перспективных разработок для повышения плавности хода колёсных транспортных средств. В будущем устранение недостатков данной системы и выпуск её в серийное производство приведёт к значительному повышению комфорта людей при поездках на автомобилях. Установка таких подвесок на грузовые автомобили откроет возможность перевозки на дальние расстояния даже самых хрупких грузов без их потерь, что так же может пригодиться и в сельском хозяйстве.



Рисунок 1 – Электромагнитная подвеска компании Bose

Список литературы

1. Особенности и преимущества магнитной подвески / ТехАвтоПорт [Электронный ресурс], URL: <https://techautoport.ru/hodovaya-chast/podveska/magnitnaya-podveska.html>
2. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 560 с.
3. Феномен Bose: почему лучшая в мире подвеска до сих пор не стала серийной / КОЛЁСА.RU [Электронный ресурс], URL: <https://www.kolesa.ru/article/fenomen-bose-pochemu-luchshaya-v-mire-podveska-do-sih-por-ne-stala-serijnoj>

УДК 62-69

**ПРЕДПУСКОВОЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ
«WEBASTO»**

Поздняков Н.А.

Научный руководитель – Ильин П.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Предпусковой подогреватель двигателя Webasto служит для подготовки к старту двигателя внутреннего сгорания в условиях низких температур. Предпусковой подогреватель готовит двигатель к комфортному пуску, нагревая охлаждающую жидкость и заставляя ее циркулировать по контуру. Благодаря этому достигается рабочая температура двигателя [2].



Рисунок 1 - Webasto Thermo Pro 90

Предпусковой подогреватель устанавливается в моторном отсеке, подключается к системе охлаждения, топливной системе и бортовой электросети автомобиля. За счет сжигания топлива, подаваемого из бака специальным насосом, подогреватель нагревает жидкость в системе охлаждения автомобиля. Еще одним, жидкостным, собственным насосом он прокачивает ее по контуру, прогревая двигатель и, если это предусмотрено при установке, радиатор штатного отопителя. Когда контур достаточно разогревается, блок управления подогревателя автоматически включает вентилятор штатного отопителя, и тёплый воздух подаётся в салон.

Работа подогревателя регулируется автоматически для оптимизации потребления топлива и контролируется многоступенчатой системой защиты. Момент запуска, режим и продолжительность работы устанавливаются пользователем с помощью таймера, пульта, или системы управления по телефону. Такая конструкция выгодно отличает предпусковой подогреватель от других систем автомобильного отопления. Он гарантированно обеспечивает запуск двигателя при температурах до -40°C и ниже. При этом подогрев происходит непосредственно перед началом движения [3].

Системы машин в агропромышленном комплексе

В полной мере Webasto раскрывает себя при установке на дизельных двигателях внутреннего сгорания. Именно дизельные ДВС имеют проблемы с запуском при низких температурах, но возможность монтажа предпускового подогревателя на бензиновые агрегаты так же имеется [1].

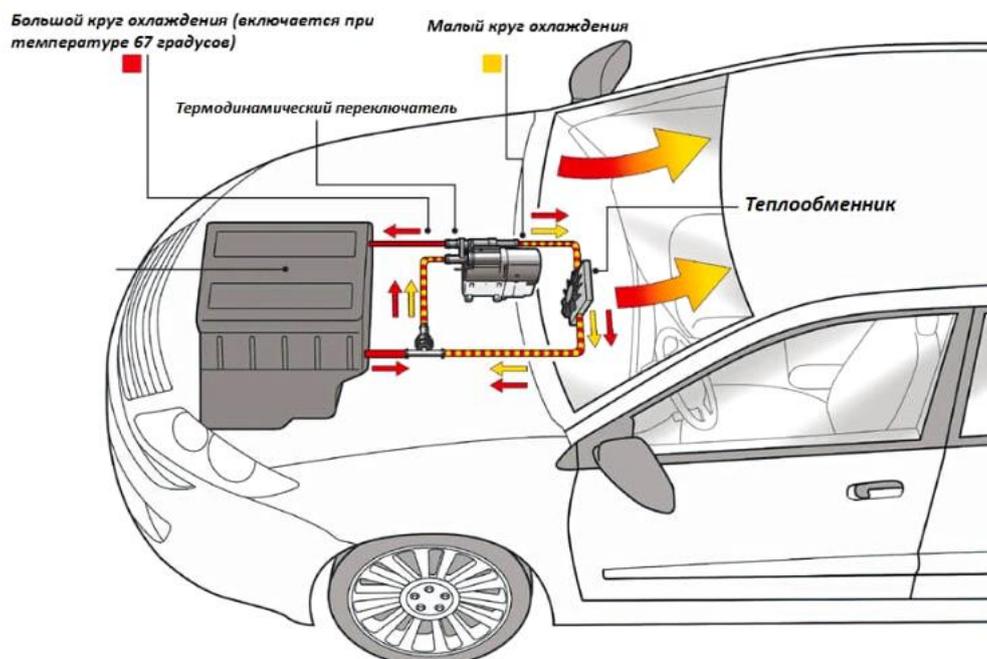


Рисунок 2 – Схема функционирования Webasto в автомобиле

Основной плюс Webasto - это уменьшение расхода топлива и увеличение ресурса ДВС, так как пытаться запустить силовой агрегат на «холодную» уже не приходится. Из минусов данной системы - периодически необходимо проверять заряд АКБ, так как встроенного генератора подогреватель не имеет.

В условиях климата Иркутской области установка Webasto на технику сельскохозяйственного назначения может решить проблему запуска ДВС зимой.

Список литературы

1. Вебасто Вебасто для бензинового двигателя: ставить или нет / КрутиМотор [Электронный ресурс], URL: <http://krutimotor.ru/webasto-na-benzinovyj-dvigatel>
2. Вебасто: что это такое в машине, как работает, принцип работы/ motorist.guru [Электронный ресурс], URL: <https://motorist.guru/ustrojstvo/webasto-cto-eto-takoe.html>
3. Webasto / DRIVE2.RU [Электронный ресурс], URL: <https://www.drive2.ru/b/2457761>

УДК 623.438

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЯЕМОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА (PCV)

Бочкин С.Ю.

Научный руководитель - Доржиев А.С.

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА

г. Улан-Удэ, р. Бурятия, Россия

Разработка и внедрение современных результатов исследований способствует развитию конкурентно способного агропромышленного комплекса [4,5,7]. При этом большое значение имеет научное обеспечение автотракторной техники, поскольку сельскохозяйственное производство во многом сопровождается машинами, использующими в качестве источника энергии поршневые двигатели внутреннего сгорания [1-3,6,8]. Между деталями цилиндра-поршневой группы существуют определенные тепловые зазоры. Благодаря системе вентиляции картера выводятся прорвавшиеся отработавшие газы, а также обеспечивается и поддерживается нормальное рабочее давление, что благотворно влияет не только на состояние моторного масла, но и на надежность, продолжительность работы двигателя.

Засорение и нарушение пропускной способности системы (рис.1) принудительной вентиляции картера – это основная причина высокого потребления масла двигателем и одна из причин возникновения различного рода утечек масла. Прежде чем приступать к дорогостоящему ремонту двигателя, проверьте состояние системы принудительной вентиляции картера.

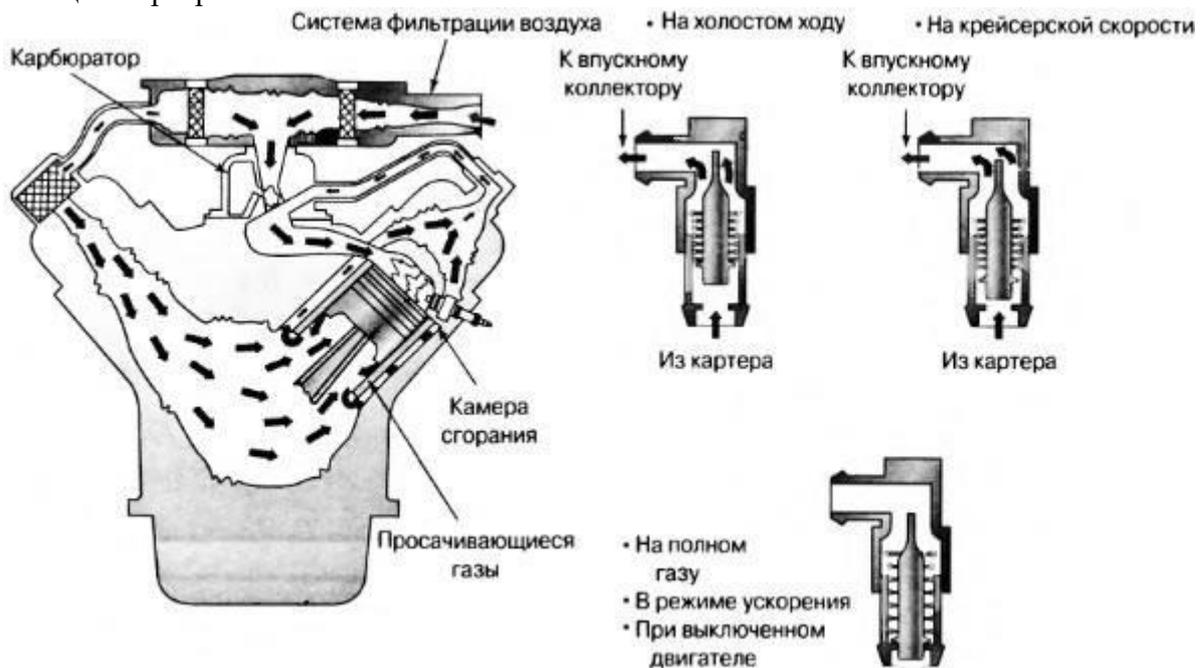


Рисунок 1 - Система принудительной вентиляции

Система принудительной вентиляции создает в картере постоянное разрежение за счет пониженного давления во впускном коллекторе. Чистый воздух, пройдя через воздушный фильтр, поступает в картер и, смешавшись с газами, прорывающимися через поршневые кольца, выбрасывается во впускной коллектор. Клапан принудительной вентиляции (PCV-клапан) регулирует поток газовой смеси, поступающей в двигатель, и отсекает его в случае возникновения обратной вспышки в двигателе, предотвращая распространение пламени во внутреннюю область картера.

Список литературы

1. Алтухов С.В. и др. Анализ гидродинамических характеристик распылителей форсунок ДВС // Тракторы и сельхозмашины. 2018. № 3. С. 3-6.
2. Аносова А.И., Ильин П.И. и др. Функциональная диагностика двигателей внутреннего сгорания // Известия Международной академии аграрного образования. 2022. № 58. С. 10-13.
3. Аносова А.И., Ильин П.И. и др. Влияние параметров декомпрессирования цилиндров двигателя на момент сопротивления сжатию // Вестник ВСГУТУ. 2022. № 2 (85). С. 36-40.
4. Поляков Г.Н. и др. Совершенствование технических средств для возделывания яровых зерновых культур с разработкой сеялки для посева в гряды // Пермский аграрный вестник. 2022. № 2 (38). С. 33-41.
5. Степанов Н.В. и др. Повышение коррозионной стойкости сельскохозяйственных машин при хранении за счет использования новой защитной смазки // Тракторы и сельхозмашины. 2019. № 4. С. 80-84.
6. Хабардин С.В., Поляков Г.Н. Новое техническое устройство для тяговых испытаний автотракторной техники // Тракторы и сельхозмашины. 2021. № 3. С. 37-41.
7. Цэдашиев Ц.В., Степанов Н.В. и др. Модернизация аппарата для активного вентилирования масс сельскохозяйственной продукции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (94). С. 106-109.
8. Shukhanov S.N., Kuzmin A.V., Polyakov G.N., Sukhaeva A.R., Kovalivnich V.D. Influence of air temperature on warming up the engine of automotive vehicles // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Ensuring Sustainable Development in the Context of Agriculture, Green Energy, Ecology and Earth Science" - Green Energy and Earth Science" 2021. С. 052003.

УДК 631.37

**МОДЕРНИЗАЦИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО СЪЁМНИКА ДЛЯ СНЯТИЯ СТУПИЦ
ПЕРЕДНИХ КОЛЁС**

Макеев Н.А.

Научный руководитель – Сухаева А.Р

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В процессе эксплуатации автотранспорта приходится систематически сталкиваться с ремонтом ходовых частей автомобилей, особенно с такими работами как съём ступиц с осей ступиц на передних и задних мостах для их ремонта или замены, заменой подшипников ступиц.

В большинстве ремонтных мастерских используется механические ручные съёмники, работающие посредством резьбового соединения «винт – гайка».

Все съёмники делятся на специализированные и универсальные. Первый тип прибора изготавливается для конкретной марки машины и не подходит для остальных (в инструкции всегда указано, для какой модели предназначен агрегат).

Считается, что именно специализированный агрегат более надёжный и долговечный. Второй вид подходит для большинства моделей. Его срок эксплуатации и прочность зависит от завода-изготовителя.

Все съёмники имеют одинаковый принцип установки и применения: правильный монтаж устройства, выпрессовка старой детали, запрессовка новой.

Ввиду своей универсальности и наличия вкладышей для выпрессовки, с помощью данного съёмника можно проводить работы по снятию таких конструктивных элементов как:

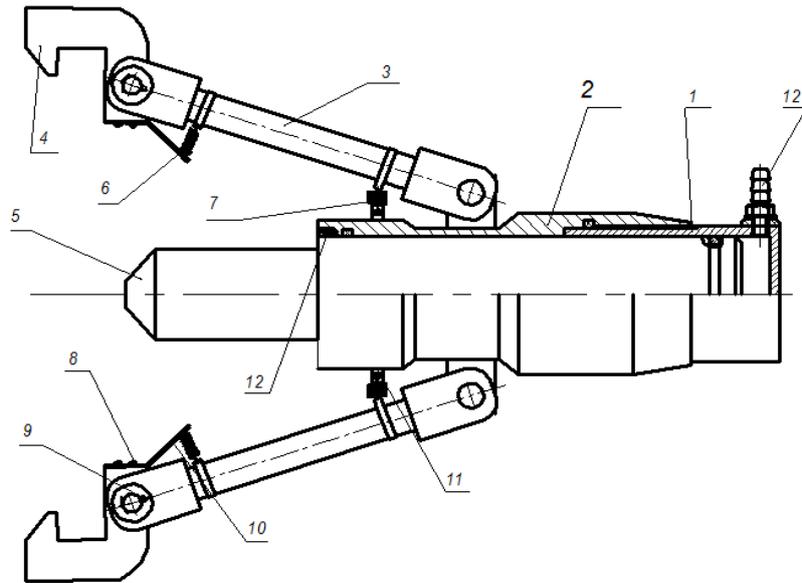
- подшипники различной формы;
- ступиц с осей колёс;
- втулки и шкворни;
- муфты и шестерни.

Съёмник является доступным для мастерской любого предприятия, так как его изготовление возможно непосредственно в мастерской хозяйства, за исключением плунжерного гидроцилиндра, который можно приобрести или заказать на соответствующих заводах изготовителях [2,3].

Съёмник работает следующим образом. Плунжер 5 подводят к цапфе поворотного кулака. Захваты 4 цепляются за край ступицы под воздействием пружин 6,7 и, нагнетая масло в гидроцилиндр, создают усилие для более плотной посадки захватов за край ступицы. Создается давление в цилиндре, передаваемое усилие через тяги 3 и захваты 4 будут стягивать ступицу с поворотного кулака на передвижную тележку (рис.1).

После модернизации универсального съёмника мы установили на лапчатые захваты пружины, предотвращающие появление люфта в болтовых соединениях и крепежных пластинах, а также был добавлен корпус гидроцилиндра, который защищает механизмы от внешних воздействий и посторонних факторов [1].

Вывод: Разработанный съёмник сокращает время на разборку ступиц колёс грузовых автомобилей. Он позволяет осуществлять снятие ступицы и выпрессовку наружных обойм подшипников. Эти операции не требуют больших физических затрат. Съёмник удобен и безопасен в эксплуатации и не требует навыков по работе с ним.



1 – корпус гидроцилиндра; 2 – крышка гидроцилиндра; 3 – тяга; 4 – захват; 5 – плунжер; 6,7 – пружины; 8 – винты; 9 – шплинт; 10,11 – крепление пружин; 12 – штуцер

Рисунок 1 – Съёмник для снятия ступиц передних колёс

Список литературы

1. Шейнблит А. Е. Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. Пособие - изд. 2-е, перераб и доп. - Калининград: Янтарный сказ, 2003
2. Бышов Д.Н. Установка для электромагнитной наплавки./ Бышов Д.Н., Горохова М.Н., Чурилов Д.Г., Полищук С.Д.// Патент на полезную модель RU 122323, 27.11.2012. Заявка № 2012110676/02 от 20.03.2012.
3. Горохова, М.Н. Износ сварочных роликов при электроконтактной приварке/ Горохова, М.Н., Фомин А.И., Чурилов Д.Г.// Труды ГОСНИТИ. 2012. Т. 109. № 2. С. 12- 17.

УДК 631.37

АНАЛИЗ АНАЛОГОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СТЕНДА ДЛЯ ПРОМЫВКИ ФОРСУНОК

Копотиенко Д.А.

Научный руководитель – Сухаева А.Р

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Для эффективного использования транспорта необходима грамотно скорректированная система по техническому обслуживанию и ремонту техники.

Правильная система по техническому обслуживанию и ремонту будет способствовать не только постоянному совершенствованию автотранспорта, но и будет способствовать сохранению автотранспорта на предприятии, но и будет способствовать работоспособности и долговечности автопарка [2].

Следовательно увеличится рост производительности труда, снизятся затраты на незапланированное обслуживание ремонт, а также уменьшится себестоимость грузоперевозок.

Неудовлетворительная организация технического обслуживания наряду с отсутствием производственно – технической является одной из главных причин множественных простоев автотранспорта. Недостаток нужных запчастей и высококвалифицированных специалистов, также является причиной отсутствия технического обслуживания на предприятии.

В результате того, что многие хозяйства не располагают выше перечисленными факторами, водители сами обслуживают автомобили, устраняя лишь некоторые поломки и неисправности, следовательно, именно по этой причине автомобили предприятия работают на износ [3].

К сожалению, более 25-30% автомобили не проходят своевременные процедуры по ремонту и техническому обслуживанию, из-за этого коэффициент выпуска автотранспорта на данную линию уменьшается.

Для предотвращения поломок и неисправностей автомобиль должен подвергаться своевременному и качественному техническому обслуживанию и диагностированию. Для правильного проведения диагностики и очистки топливной рампы и форсунок без демонтажа является актуальной [1,4].

Проанализировав все перечисленные минусы и недостатки в организации технического обслуживания, ремонта и диагностики можно предложить проработку участка по ремонту топливной аппаратуры.

Для разработки стенда промывки форсунок, который бы отвечал всем требованиям безопасности труда, а также экономическим показателям был проведен поиск аналогов устройств:

- 1.Реаниматор форсунок;
2. Триумф 6;
- 3.Плазма 600 М.

Таблица 1 - Сводная таблица

Параметры	Реаниматор форсунок	Триумф 6	Плазма 600 М
Количество импульсов открытия форсунок	2550	3000	5000
Время открытия форсунок, mS	1,5	1,2	1
Интервал между импульсами, mS	10	8	6
Рабочее давление системы, бар	2,5	4,9	12
Количество форсунок	4	6	6
Стоимость, руб.	55000	67000	130500

Системы машин в агропромышленном комплексе

На основании данной таблицы, на которой видно, что стенд «реаниматор форсунок» является отличным аналогом для разработки конструкции стенда , поэтому именно он и будет взят за основу с её последующей доработкой.

Список литературы

1. *Коваленко Н.А.* Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей: Учебное пособие / *Н.А. Коваленко.* Инфра-М, 2017. - 248 с.
2. *Чумаченко, Ю.Т.* Автослесарь: устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебное пособие / *Ю.Т. Чумаченко, А.И. Герасименко, Б.Б. Рассанов;* Под ред. *А.С. Трофименко.* - Рн/Д: Феникс, 2013. - 539 с.
3. *Шуханов С.Н.* Методы температурных расчетов механических передач автотракторной техники агропромышленного комплекса/ *Шуханов С.Н., Скутельник В.В., Маломыжнев О.Л.*//Известия Международной академии аграрного образования. 2019. № 45. С. 82-86.
4. *Сухаева А.Р.* Совершенствование стенда для испытания энергоаккумуляторов автомобилей/ *Сухаева А.Р., Алтухова Т.А., Алтухов С.В.*//Актуальные вопросы аграрной науки. 2021. №38. С. 26-33.

УДК 330.4:63

**К ВОПРОСУ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПЛАНИРОВАНИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Лялин Г.Д., Юндунов А.И.

Научный руководитель – Елтошкина Е.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Математическое моделирование является основной частью любого исследования в области развития сельского хозяйства. Применение методов математического анализа, исследования операций, математического моделирования, теории вероятностей и математической статистики приводит к возникновению различных моделей планирования развития сельского хозяйства [1,2]. В сельском хозяйстве встречаются достаточно сложные экономические системы. Одним из различных направлений математического моделирования в сельском хозяйстве является разработка и решение экономико-математических задач планирования посевов овощных культур. Основной целью сельского хозяйства в настоящее время, на наш взгляд, является устойчивый рост производства сельскохозяйственной продукции, гарантированное обеспечение страны сельскохозяйственными продуктами питания и сырьем в рамках Продовольственной программой [3,4].

Приведем одну из возникающих задач в планировании. Фермер малого крестьянского сельскохозяйственного предприятия, решил заняться выращиванием овощей, при этом средняя доля площадей по Иркутскому району составляет 5 гектар. В долевую собственность предприятия вошло две семьи из 14 человек, итого в собственность они получили 90 га и решили еще взять во временную аренду 280 га. Итого, в общем, площадь земельного участка выделенного на посев составил 370 га.

Фермер определил целевое направление своего предприятия - выращивание овощной продукции, как свекла и картофеля.

У предприятия в наличии 4 тыс. чел/час трудовых ресурсов, 1200 кг действующего вещества удобрений.

При этом на выращивание овощей: свеклы и картофеля накладываются следующие условия:

- затраты труда на обработку 1 га свеклы 10 чел/час, картофеля - 8 чел/час;
- затраты удобрений на обработку 1 га свеклы 3,5 кг.д.в., картофеля - 5 кг.д.в.
- предполагаемая урожайность свеклы составляет 130 ц/га, картофеля - 185 ц/га.

Выход продукции в рублях: свеклы 123000 руб с га, картофеля 140600 руб с га.

С учётом севооборота свеклой занять не менее 70 га. Картофеля требуется получить по условию контракта не менее 21000 ц. Найти оптимальное сочетание этих двух культур.

Приведем экономико-математическую модель рассмотренной задачи:

Переменные: x_1 - площадь выделенная под свеклу, га; x_2 - площадь выделенная под картофель, га.

При этом ограничения будут выражаться следующим образом:

- по использованию площадей пашни, га: $x_1 + x_2 \leq 370$;
- по использованию наличных трудовых ресурсов, чел/час: $10x_1 + 9x_2 \leq 4000$;
- по использованию удобрений, кг.д.в.: $3,5x_1 + 4x_2 \leq 1200$;
- по площади выделенной под свеклу, га: $x_1 \geq 70$;
- ограничения по объему выращивания картофеля, ц: $130x_1 \geq 21000$.

И также накладываются условия неотрицательности выделенных площадей: $x_1 \geq 0$ и $x_2 \geq 0$, так как площадь земель необходимо использовать по максимуму.

Целевая функция: $Z = 123000x_1 + 140600x_2 \Rightarrow \max$.

Эту задачу мы решаем с помощью методов оптимизации, и на уровне планирования

Системы машин в агропромышленном комплексе

уже составить для фермера один из возможных бизнес-планов развития малого сельскохозяйственного предприятия.

Таким образом, предложенные задачи позволяют рассмотреть актуальные возможности планирования производства сельскохозяйственной продукции.

Список литературы

1. *Забудский Г.Г.* Математическое моделирование в экономике: учебное пособие / Г. Г. Забудский - Омск: Изд-во Омского гос. ун-та, 2008. - 90 с.
2. *Колемаев В.А.* Моделирование сбалансированного экономического роста/ Вестник университета- М.: Изд. ГУУ, 2000- № 1(3), С.41-48
3. *Кундышева Е.С.* Математическое моделирование в экономике: учебное пособие/ под научн. ред. проф. Б.А. Сусланова.- М.: Данилов и Ко, 2004 – 351 с.
4. *Экономико-математические методы и прикладные модели: Учебное пособие/ Под ред. В.В. Федосеева.-М.: Юнити, 2005, 328 с.*

УДК 621.313

**ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ ЭТАЛОННОГО ЗАКОНА ДВИЖЕНИЯ ПРОСТЕЙШЕЙ
ВИБРОЗАЩИТНОЙ СИСТЕМЫ**

Петрова П. Д., Савин Н.Д.

Научный руководитель – Елтошкина Е.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

С развитием техники все более острой возникает проблема защиты сельскохозяйственной техники от вибрационных и ударных воздействий и шумов. При этом установленные амортизирующие устройства должны защищать технику от вибраций и ударов, но и обладать ограниченными в объеме размерами. Создание подобных устройств для установки на сельскохозяйственную технику является сложной технической проблемой, и правильное определение параметров возможно только при тщательном учете характера возмущений и конструктивных свойств установленных амортизаторов. В связи с этим первостепенное значение приобретают вопросы теории и расчета виброзащитных систем [1,2,3].

Для построения эталонного движения за основу был взят метод синтеза параметров виброзащитной системы. В ходе работы он был модифицирован и применен в следующем виде. На первом этапе рассмотрено построение желаемого закона движения для простейшей задачи оптимального управления. На втором был произведен поиск параметра α , при котором найденный эталонный закон удовлетворяет противоречивым требованиям, предъявляемым к качеству виброзащитной системы.

Решение задачи на первом этапе сводится к решению линейной системы

$$\begin{cases} \dot{x} = p, \\ \dot{p} = \frac{1}{2(1-\alpha)} \psi_2 - A_1 \sin(w_1 t + \gamma_1) - A_2 \sin(w_2 t + \gamma_2), \\ \dot{\psi}_1 = 2\alpha x, \\ \dot{\psi}_2 = -\psi_1. \end{cases}$$

Второй этап представляет отдельный интерес. Действительно, найденный на первом этапе эталонный закон движения должен удовлетворять противоречивым по своей сути требованиям. И здесь имеются два пути разрешения этой проблемы:

1. Минимизация габаритных размеров при заданной допустимой перегрузке, т.е. определение программного управления $u(t)$, удовлетворяющего ограничению $|u(t)| \leq L$ и минимизирующего свободный ход $|x(t)| \leq l$;

2. Минимизация перегрузки при заданном свободном ходе амортизатора, т.е. определение программного управления $u(t)$, доставляющего минимум $|u(t)| \leq L$ и обеспечивающего выполнение ограничений $|x(t)| \leq l$.

Мы рассматриваем минимизацию габаритных размеров при заданной допустимой перегрузке. Для этого подобран параметр α , присутствующий при определении эталонного движения, таким образом, что управление $u(t)$ удовлетворяет заданным требованиям.

Для подсчета и варьирования α реализуется программа на языке программирования TurboPascal. Таким образом, перед нами стоит задача определения минимальных габаритных размеров при заданной нагрузке в пределах допустимости.

Список литературы

1. *Коловский М. З.* Автоматическое управление виброзащитными системами. - М.: Наука, 1976. – 320 с.
2. *Коловский М. З.* Нелинейная теория виброзащитных систем. - М.: Наука, 1966. - 320 с.
3. *Мижидон А. Д.* Об оценке предельных возможностей виброзащитных систем// Автоматика и телемеханика.– 2009. - № 4. – С. 149 – 162.

УДК 330.4:63

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ
ПРОГНОЗИРОВАНИИ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ**

Игнатов С.К., Хафизулина А.Н.

Научный руководитель – Елтошкина Е.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Благополучие и уровень развития любого общества во многом зависит от состояния здоровья людей, их способности работать с наибольшей отдачей. Социально – экономическое положение – лишь один из множества факторов (природных, культурных, социально – структурных, поведенческих и других), оказывающих влияние на здоровье. В связи с этим особое значение приобретает комплексный научный анализ будущих последствий в социально – экономической сфере от принимаемых на перспективу управленческих решений. Эффективным средством его проведения являются методы системного анализа и математического моделирования.

В условиях социально-экономических реформ, обостривших влияние многих социально-гигиенических факторов на здоровье населения и необходимости реформирования системы здравоохранения, требуются как исследования факторов риска заболеваемости социально-значимыми болезнями (туберкулез, ВИЧ – инфекции, вирусные гепатиты В и С), так и поиск новых путей совершенствования организации медицинской помощи и профилактики данных заболеваний в современных условиях [1,2,3].

Актуальность выбранной темы исследования определяется необходимостью разработки и программирования комплекса моделей, алгоритмов и методик для определения влияния медико–эколого– экономического состояния региона на развитие эпидпроцесса в Иркутской области на основе методов системного анализа, управления и обработки информации. Одним из решений данной проблемы является моделирование процесса заболевания в зависимости от факторов, и последующий анализ полученной модели, результаты которого потом можно использовать для предупреждения распространения заболевания. Не смотря на длительный период развития эпидемического процесса распространения социально-значимых заболеваний не только в мире, но и в Российской Федерации, методические подходы к его изучению и моделированию разработаны недостаточно. Имеются работы, представляющие результаты моделирования инфекционного процесса, что позволяет прогнозировать течение болезни, предусмотреть возможности лечения отдельно взятого индивидуума [1]. Однако в настоящий момент представляет большой интерес выявление особенностей формирования социально-значимых заболеваний среди популяции, в различных регионах России.

С помощью анализа построенной модели можно выделить факторы влияющие на динамику социально-значимых заболеваний в регионе, такие как безработица, средне-душевой доход населения, количество учреждений здравоохранения.

Список литературы

1. Батулин В.А., Косов А.А., Яковенко О.Н., Урбанович Д.Е., Ефимова Н.В., Бычков И.В, Думова И.И., Дьякович М.П., Кумачев А.А., Маторова Н.И., Ружников Г.М. Моделирование и оценка состояния медико-эколого-экономических систем: Коллективная монография. – Иркутск: ИДСТУ, 2003. – 254 с.

2. Моделирование и управление процессами регионального развития. / Под ред. чл. – корр. РАН С. Н. Васильева- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 432 с.

3. Российский статистический ежегодник . 20004: Стат.сб. / Росстат. – М.:2004. – 212 с.

ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ВЫПУСКНЫХ ГАЗОВ НА ДИЗЕЛЯХ

Савченко С.А., Самусик Г.С.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Поляков Г.Н.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

При работе поршневых двигателей внутреннего сгорания выпускные газы наносят значительный вред окружающей среде. При функционировании дизелей с малыми нагрузками значение температуры газов на входе в нейтрализатор существенно ниже, чем у бензинового силового агрегата, и сажа просто не успевает сгорать. Поэтому в дизелях установлен дополнительно к нейтрализатору особый, сажевый фильтр. На современных моторах эти устройства смонтированы в едином корпусе - катализатор-коллектор. Это связано с тем, что чем меньше расстояние до выпускных клапанов, тем больше значение температуры выпускных газов, нужная для эффективного функционирования системы очистки. Эффективной работе систем двигателей внутреннего сгорания во многом способствуют инновационные исследования [1-6].

Цель исследования – повышения эффективности очистки выхлопных газов дизельных двигателей методом активной регенерации.

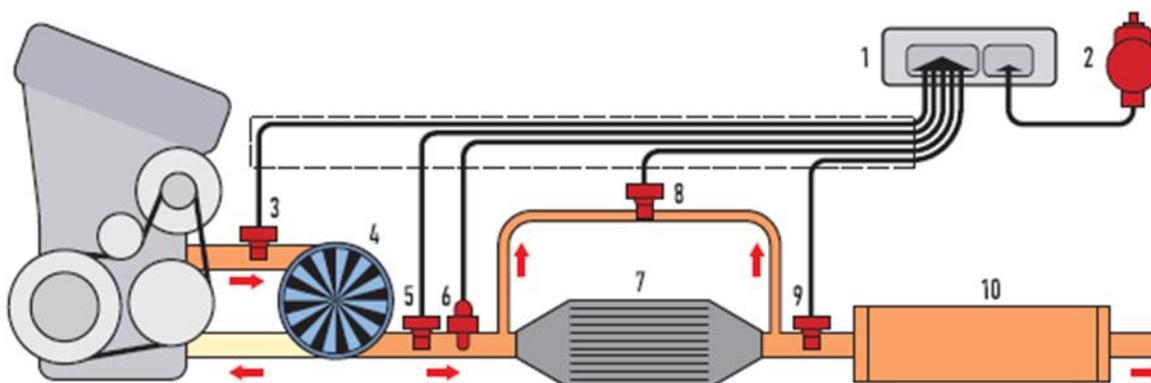


Рисунок – Схема системы выпуска отработанных газов поршневого дизеля:

1-блок управления мотором; 2-датчик количественного расхода воздуха; 3-датчик температуры газов, установленный на входе в турбокомпрессор; 4-турбокомпрессор; 5 и 9-датчики температуры газов перед сажевым фильтром, а также после него; 6-датчик состава смеси; 7-фильтр-нейтрализатор; 8-датчик величины перепада давления газов; 10-конструкция глушителя.

Результаты. Для корректного функционирования фильтра необходимо периодически избавляться от сажи, дожигать. Применяют два метода. В первом система управления поршневым дизелем не вмешивается в процесс работы — имеет определение пассивной регенерации. Она имеет место быть при значении температуры газов на входе в фильтр не менее 350 градусов, при наличии катализатора — платины, нанесенной непосредственно на его керамические соты. Второй метод очистки фильтра имеет название - активная регенерация. При возникновении условий необходимости блок управления поршневым дизелем нагнетает в цилиндры немного горючего только после основной дозы, перед открытием выпускного клапана. «Лишнее» дизельное топливо сработать не успевает и поступает в сажевый фильтр, где при наличии платины интенсивно горит. Значение температуры газов увеличивается, а имеющаяся сажа реально сгорает по команде из блока

управления. При уменьшении значения давления газов на нейтрализаторе блок управления 1 реализует режим активной регенерации фильтра. С этой целью с обеих его сторон установлены трубки, скрепленные с датчиком 8 перепада давления. Когда дельта превысит заданное значение, включится режим регенерации. Продолжительность его составляет 11–16 минут. Перепад значений давлений на сажевом фильтре коррелирован с объемным расходом отработавших газов, который, непосредственно связан с величиной их температуры. В этой связи перед сажевым фильтром и после него смонтированы и температурные датчики 5 и 9. Для сбора максимальной информации блок управления берет в расчет количественный расход воздуха, датчик 2 которого обычно устанавливается во впускной трубе.

Непосредственно на выпускной трубе поршневого дизеля есть еще датчик 3. Он фиксирует значение температуры отработавших газов на самом входе в турбокомпрессор. В случае, когда она приблизится к пределу, за которым осуществляется перегрев и блок управления уменьшит подачу горючего и температура уменьшится. Блок управления следит за составом топливовоздушной смеси с помощью показаний широкополосного датчика кислорода 6, контролирующего содержание кислорода в выпускных газах. В итоге, переработав всю информацию, блок управления регулирует подачу горючего в цилиндры поршневого дизеля.

Выводы. Активная регенерация очистки фильтра учитывает основные параметры режимов работы дизеля.

Список литературы

1. Алтухов С.В., Шуханов С.Н. Анализ гидродинамических характеристик распылителей форсунок ДВС // Тракторы и сельхозмашины. 2018. № 3. С. 3-6.
2. Алтухов С.В., Шуханов С.Н. Анализ теплового состояния распылителей форсунок // Аграрная наука. 2018. № 5. С. 56-57.
3. Аносова А.И., Хороших О.Н. и др. Методика определения безотказности и поиска неисправностей при диагностировании технических средств // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 6 (92). С. 181-183.
4. Аносова А.И., Ильин П.И. и др. Влияние параметров декомпрессирования цилиндров двигателя на момент сопротивления сжатию // Вестник ВСГУТУ. 2022. № 2 (85). С. 36-40.
5. Аносова А.И., Ильин П.И. и др. Функциональная диагностика двигателей внутреннего сгорания // Известия Международной академии аграрного образования. 2022. № 58. С. 10-13.
6. Шуханов С.Н., Аносова А.И., Хороших О.Н. Частная методика экспериментальных исследований функционирования поршневого двигателя УЗАМ -331.10, использующего бензин и газообразное топливо // Известия Международной академии аграрного образования. 2022. № 58. С. 54-57.

УДК 331.548

**К ВОПРОСУ О ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
УЧРЕЖДЕНИЯХ СПО**

Слюсаренко Д.Е.

Научный руководитель – Бричагина А.А.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Профориентационная работа – система социальных, экономических, психологических, педагогических и организационных мероприятий, направленных на формирование у молодого поколения стремлению к осознанному выбору профессии [2,3,4].

Основной задачей профориентационной работы Иркутского ГАУ в учебных заведениях среднего профессионального образования является привлечение абитуриентов, осознанно выбравших профессию в области сельского хозяйства.

С целью выявления планов выпускников на будущее после окончания обучения в «Иркутском техникуме транспорта и строительства» нами была проведена профориентационная беседа со студентами 4 курса специальностей 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» и 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника», в рамках встречи был осуществлен опрос (рисунок 1).

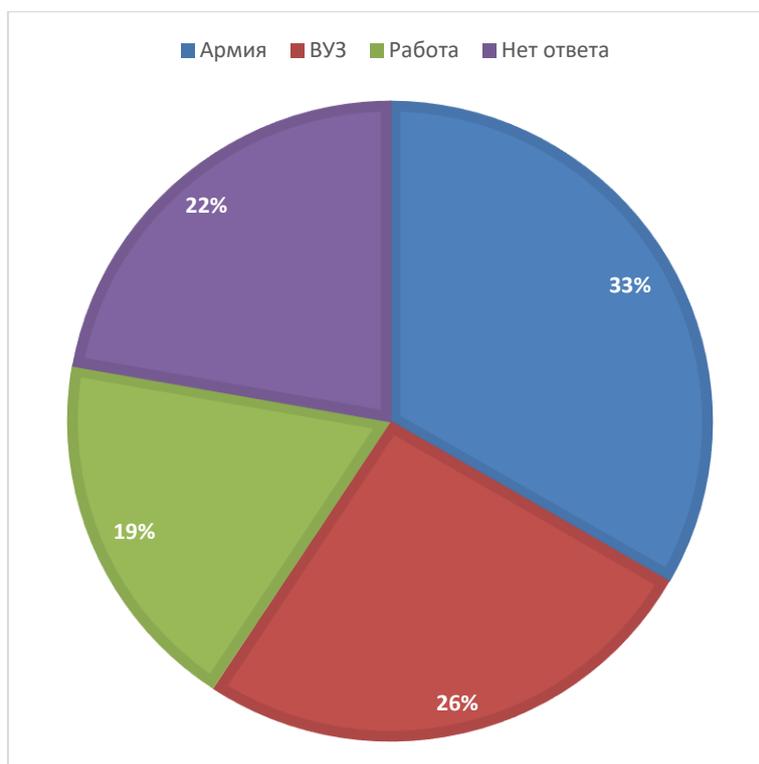


Рисунок 1 – Дальнейшие планы выпускников СПО

В опросе принимало участие 27 человек. В результате анализа полученных данных можно сделать вывод, что наибольшее количество студентов - 33%, планируют после окончания обучения в техникуме служить в Вооруженных Силах Российской армии, из них 11% хотели бы продолжить обучение в высшем учебном заведении, однако в соответствии

Системы машин в агропромышленном комплексе

Федеральным законом от 28 марта 1998 г. № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе» им не предоставляется отсрочка [1].

Планируют поступить в ВУЗ и получить высшее образование составляет 26% учащихся, так как считают, что оно необходимо для профессионального роста и дальнейшего развития, повышения уровня востребованности на рынке труда как высококлассного, образованного специалиста. 19% учащихся пойдут работать по своей специальности, в их числе есть те, кто планирует обучаться в ВУЗе на заочной форме. 22% учащихся затрудняются ответить на вопрос о дальнейших планах.

Установлено, что большинство студентов не имеют представления о перспективе дальнейшего получения образования в связи с недостаточной информированностью имеющих возможности. Таким образом, необходимо развивать и систематизировать работу Иркутского ГАУ по направлению профессиональной ориентации студентов, выпускников среднего профессионального звена в системе образования.

Список литературы

1. Федеральный закон от 28.03.1998 № 53-ФЗ (ред. От 24.09.2022 № 370-ФЗ) « О воинской обязанности и военной службе» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18260/. – 13.10.2022.
2. Болдина М.А. Понятие и сущность профориентационной работы в образовательном учреждении / М.А. Болдина // Социально-экономические явления и процессы. – 2012. - №12. – С. 431- 439.
3. Зеер Э.Ф. Основы профориентологии: Учеб. пособие для вузов / Э.Ф. Зеер, А.М. Павлова, Н.О. Садовникова. М.: Высш. шк., 2005. – 159 с.
4. Пряжникова Е.Ю., Профориентация [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений / Е.Ю. Пряжникова, Н.С. Пряжников. – 4-е изд., стер – М.: Издат. центр «Академия», 2005. – 496 с.

УДК 330.4:63

**ОДНА ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СРЕДСТВ МЕЖДУ
ПРЕДПРИЯТИЯМИ**

Скалаух Д.С., Султонзода Ю.С.

Научный руководитель – Елтошкина Е.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В данной тематике научных работ рассматривается задача оптимального распределения средств между предприятиями, методом динамического программирования используя принцип Беллмана. Динамическое программирование это один из методов оптимизации, применяемый к операциям, в которых процесс принятия решений для отдельного руководителя может быть разбит на отдельные этапы. Такие операции мы будем называть многошаговыми [1, 2, 3].

В некоторых задачах, решаемых методом динамического программирования, процесс управления естественно разбивается на шаги. Например, при распределении на несколько лет ресурсов деятельности предприятия шагом естественно считать временной период; при распределении средств между n предприятиями номером шага естественно считать номер очередного предприятия. В других задачах разбиение на шаги вводится искусственно.

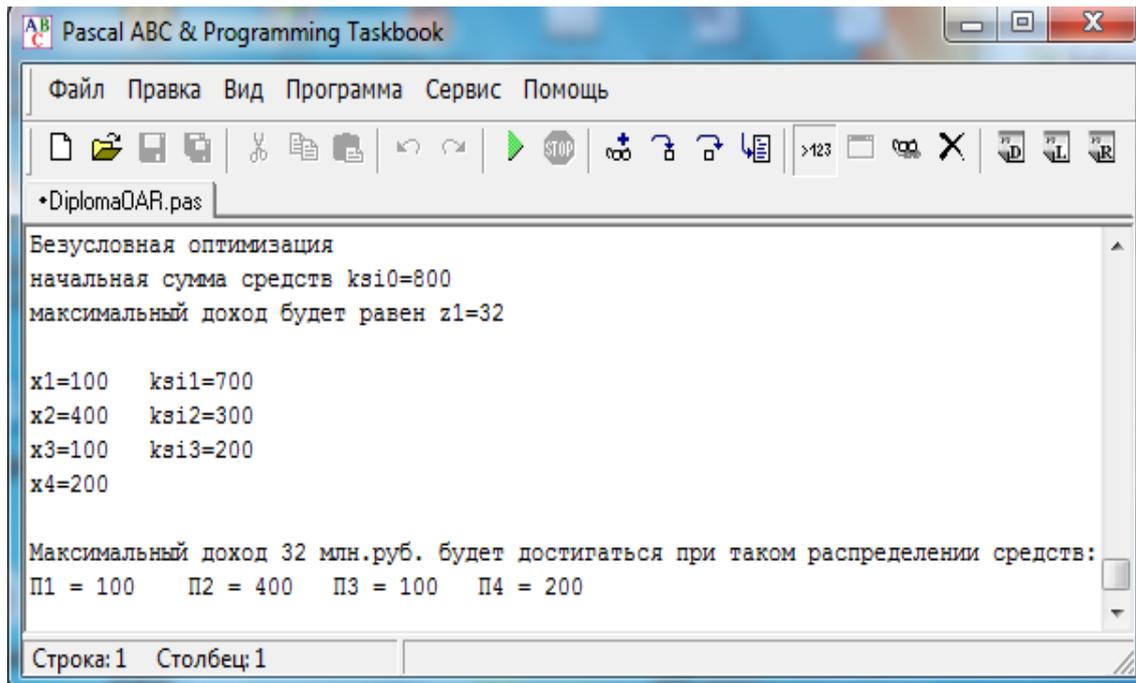
В ходе работы строится модель динамического программирования, основанная на применении принципа оптимальности Беллмана.

При построении строится алгоритм решения задач данного класса. Разобран числовой пример, где планируется распределение начальной суммы средств между 4-мя предприятиями. Доход, полученный от вложения средств в одно из предприятий, не зависит от вложения средств в другие предприятия. Доход, полученный от разных предприятий, выражается в одинаковых единицах. Общий доход равен сумме доходов, полученных от распределения всех средств по всем предприятиям. Целью является определить какое количество средств нужно выделить каждому предприятию, чтобы суммарный доход был максимальным [4, 5].

Планируется распределение начальной суммы средств ξ_0 между 4 предприятиями $П_1, П_2, П_3, П_4$. Предполагается, что выделенные предприятию $П_k$ в начале планового периода средства x_k приносят доход $f_k(x_k)$ ($k = 1, 2, \dots, 4$). Будем считать, что:

- 1) доход, полученный от вложения средств в предприятие $П_k$, не зависит от вложения средств в другие предприятия;
- 2) доход, полученный от разных предприятий, выражается в одинаковых единицах;
- 3) общий доход равен сумме доходов, полученных от распределения всех средств по всем предприятиям.

Определить какое количество средств нужно выделить каждому предприятию, чтобы суммарный доход был максимальным.



The screenshot shows a window titled "Pascal ABC & Programming Taskbook". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", and "Помощь". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The active file is "DiplomaOAR.pas". The main text area displays the following output:

```
Безусловная оптимизация
начальная сумма средств kzi0=800
максимальный доход будет равен z1=32

x1=100   kzi1=700
x2=400   kzi2=300
x3=100   kzi3=200
x4=200

Максимальный доход 32 млн.руб. будет достигаться при таком распределении средств:
П1 = 100   П2 = 400   П3 = 100   П4 = 200
```

The status bar at the bottom indicates "Строка: 1 Столбец: 1".

Для решения данной задачи написана программа на языке Pascal. И максимальный доход после решения данной задачи при использовании программы мы можем получить, если введем начальную сумму распределения в миллионах рублей.

Список литературы

1. Беллман Р. Динамическое программирование. – М.: ИЛ, 1960.
2. Вагнер Г. Основы исследования операций. – М.: Мир, 1973.
3. Конюховский П.В. Математические методы исследования операций: пособие для подготовки к экзамену. – СПб.: Питер, 2001.
4. Лежнев А.В. Динамическое программирование в экономических задачах. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010.
5. Окулов С.М., Пестров О.А. Динамическое программирование. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.

УДК 614.841.2.001.5

ПОВЫШЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАКТОРОВ

Степанов Н.Н.

Научный руководитель - Степанов Н.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

При эксплуатации тракторов происходят случаи их возгорания из-за выделения тепла трущимися элементами, утечек ГСМ на нагретые детали и узлы, короткого замыкания в электрических цепях, что приводит к материальному ущербу [1, 2, 5].

В настоящее время в сельском хозяйстве при внедрении энергосберегающих технологий стало больше эксплуатироваться новой энергонасыщенной техники, которая оснащена различным современным оборудованием. Засчет этого стоимость ее стала намного выше в сравнении с выпускаемой ранее. Увеличилось при этом количество механических узлов, трущихся элементов, гидравлических приводов и электрических цепей, что сказывается на возрастании вероятности возгорания [3, 4]. Как мы знаем, на данный момент также приостановлены поставки новой техники, запасных частей из других стран. Что подтверждает актуальность решения вопроса снижения материального ущерба возможного при чрезвычайных ситуациях связанных с возгоранием эксплуатируемых машин.

Нами был проведен анализ вероятных мест возгорания на тракторах и предложена схема автоматической системы порошкового пожаротушения приведенная на рисунке 1.

В таблице 1 приведены обозначения защищаемых зон .

Таблица 1 – Обозначения защищаемых зон от распространения возгорания

Номер форсунки	Защищаемая зона
1	ДВС (Спереди)
2	ДВС (Справа)
3	ДВС (Снизу)
4	Турбина
5	ДВС (Сзади)
6	ДВС (Сверху)
7	ДВС (Слева)
8	ДВС (Сверху на турбину)
9	Подкабинное пространство
10	Подкабинное пространство
11	Подкабинное пространство
12	Гидравлические насосы

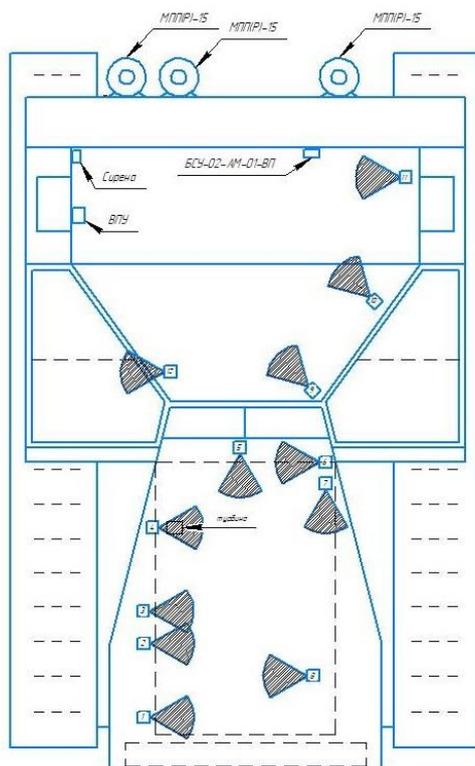


Рисунок 1 – Расположение основного оборудования и форсунок на технике

Список литературы

1. Скобелев О.В., Пожарная безопасность в сельском хозяйстве / О.В. Скобелев, Н.Г. Новосельцев. – Киев: Урожай, 1981. – С. 65– 70:– 151 с.
2. Собурь С. В. Установки пожаротушения автоматические: Справочник – 3-е изд. – М: Спецтехника, 2003 – С. 210 - 212 – 400с.
3. Степанов, Н.Н. Анализ сервисной службы ООО «Агроресурс» Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы всерос. студенческой науч. - практ. конф., (17 - 18 февраля 2022 г.) : в 4 т. /Степанов, Н.Н. Степанов Н. В.// Иркут. гос. аграр. ун - т им. А.А. Ежевского. - Молодёжный :Изд - во ИрГАУ, 2022 - .Т. 4. – С. 198 - 204: - 314 с.
4. Степанов, Н. В. Техничко-эксплуатационные показатели работы современной техники на посеве в условиях Иркутской области :Материалы X Национальной научно-практической конференции с международным участием «Чтения И.П. Терских», (6 - 8 октября 2022 г.) /Степанов, Н.В. Степанов А. Н., Юрьев С.А., Лантев Н. С. // Иркут. гос. аграр. ун - т им. А.А. Ежевского. - Молодёжный :Изд - во ИрГАУ, 2022 – С. 67 - 70: - 381 с.
5. Шкрабак, В.С. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве / В.С. Шкрабак, А.В. Луковников, А.К. Тургиев. – М.: Колос, 2004.– С. 314 – 316: – 512 с.

УДК 631.862.1

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ СВЕРХКРИТИЧЕСКОЙ ВОДЫ

Федоров М.В.

Научный руководитель - Васильев Ф.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В последние годы активно разрабатываются процессы утилизации опасных отходов на основе химических реакций, которые протекают в условиях сверхкритического состояния реакционной водной среды. Среди них наибольший интерес представляют процессы, связанные с экстракцией веществ сверхкритическими флюидами растворителей, а также окисления органических веществ в условиях сверхкритического состояния воды [1, 2]. Данная технология вызывает интерес, так как она позволяет перерабатывать любые неметаллические отходы в безопасный землистый твердый остаток, а так же дает тепловые выбросы. Так можно утилизировать большую номенклатуру отходов в любой экологической зоне, в том числе и нашей, Байкальской.

Схема работы технологии сверхкритического водного окисления (СКВО) представлена на рисунке 1 [1]. Основным ключевым элементом данной линии



Рисунок 1– Технологическая схема

является реактор, в котором производится процесс переработки. При высоких температурах и давлении (свыше 374 град. и давлении 22,06 Мпа, см. рисунок 2) вода переходит в промежуточное состояние, которое называют флюидным, при этом она окисляет и растворяет вещества.

В данной технологии отходы загружаются в приемный резервуар, где путем добавления воды доводятся до требуемой влажности. Далее исходная смесь подогревается в проточном рекуперационном теплообменнике и загружается в реактор СКВО. В реактор подается воздух под необходимым давлением. Реактор подогревается до заданных температур и в нем достигается сверхкритическое состояние воды, в результате которого образовавшийся флюид окисляет органические отходы. Затем производится сброс газов и выгрузка остатков разложения. Возможно использование тепловых выбросов для привода газовых турбин или производства тепловой энергии.

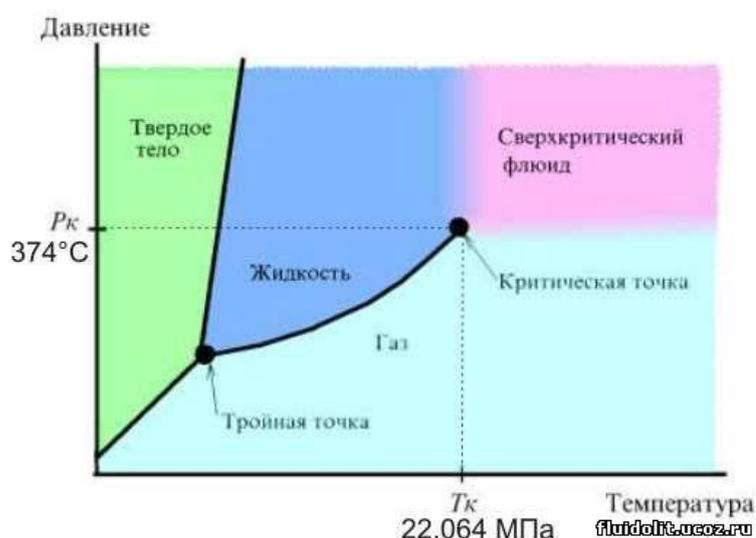


Рисунок 2 – Диаграмма фазового состояния воды в координатах «РТ»

Преимущества данной технологии неоспоримы: быстрота переработки, высокая экологическая безопасность, отсутствие опасных и загрязняющих выбросов, высокая универсальность оборудования.

Факторами, сдерживающими применение технологий сверхкритической воды, являются: высокая стоимость оборудования, из-за применения жаропрочных материалов, сильного окисления внутренней поверхности реактора, отложение солей, высокие температуры и давление.

Использование технологий сверхкритической воды в Иркутской области позволит снизить экологическую нагрузку на окружающую природную среду. Применение в качестве перерабатываемых веществ твердых органических соединений растениеводства в пределах 20-25 % позволяет делать процесс термодостаточным [3]. В России данная технология находится в стадии становления, разработаны небольшие пилотные установки, имеются предприятия готовые производить данный вид оборудования, но все сдерживается высокой стоимостью технологии.

Список литературы

1. Востриков А.А., Дубов Д.Ю., Псаров С.А. Использование сверхкритической воды для частичного окисления органических веществ // IV Междунар. конф. «Химия Нефти и Газа» (сб. трудов). Томск: «СТТ», 2000. Т. 2. С. 492-496.
2. Лебедев В.П., Панченков Г.М. Химическая кинетика и катализ. М.: Химия, 1985. - 592 с.
3. Энергетический потенциал продуктов деструкции органосодержащих отходов АПК при их переработке в сверхкритической водной среде / Я. П. Лобачевский, А. В. Федотов, В. С. Григорьев, Ю. С. Ценч // Вестник аграрной науки Дона. – 2018. – № 4(44). – С. 5-11. – EDN EMKSBO.

УДК 372.862

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ**

Хорхенова А.Г.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Алтухов С.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Компьютерные технологии обучения призваны обеспечить качественно новый уровень образования. Внедряя технические средства в процесс обучения инженерно-графическим дисциплинам реализуется принцип наглядности обучения.

В преподавании графических дисциплин принцип наглядности приобретает первостепенное значение, так как инженерная графика, изучает формы, размеры и взаимное расположение различных предметов в пространстве [1,2,3].

В период изучения инженерной графики особое значение приобретает автоматизация чертежных работ, когда на определенной стадии учебного процесса требуется приобретение новых графических навыков, присущих компьютерной графике. В этот период компьютер используется как инструмент для решения учебных задач и служит целям повышения качества образования.

В связи с этим, перед нами появляются первостепенные задачи:

-усовершенствовать процесс обучения студентов инженерных специальностей;

-доказать эффективность применения компьютерных технологий для обучения студентов.

Современная методика обучения студентов инженерного факультета в Иркутском государственном аграрном университете строится на новых технологиях конструирования, в которых центральное место занимает компьютерная графика. Использование компьютерных технологий является обязательным условием современного процесса обучения. Наиболее удобной для использования в преподавании компьютерной графики является программа «КОМПАС», предназначенная для прямого проектирования в машиностроении. Опыт преподавания программы «КОМПАС» показал, что она быстро и легко осваивается студентами, значительно ускоряет процесс разработки чертежной документации и заметно повышает ее качество [1].

Работая в редакторе «КОМПАС», студент оперирует такими графическими понятиями, как чертёж, вид, проекция, 3Д модель. Основная надпись. Масштаб, шероховатость, размер, допуск, сопряжение и т.д. Современные компьютерные технологии в процессе преподавания позволяют студенту решать творческие задачи с элементами конструирования. Разрабатывая задания для занятий по компьютерной графике, строим процесс обучения таким образом, чтобы студенты принимали участие в создании и реализации учебно-методического комплекса по инженерной графике для себя и последующих поколений студентов.

На кафедре технического сервиса и общеинженерных дисциплин уместно использовать электронные презентации формата Microsoft PowerPoint, состоящие из набора слайдов. Основой таких лекций является создание набора электронных слайдов, передающего на экран всю графическую информацию. При этом учебный материал лекции разбивается на доли информации имеющей самостоятельную ценность. Причем показ электронных кадров-слайдов, особенно демонстрация на каких-либо отдельных примерах и задачах обеспечивает наибольшую эффективность восприятия студентами излагаемого материала. Повышению степени умственной активности студентов способствует использование форм наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами выступают носителями информации. Студент усваивает текст быстрее и лучше запоминает содержание.

Использование компьютера на занятиях значительно облегчает работу преподавателя,

Системы машин в агропромышленном комплексе

экономит время. В том числе и за счет сокращения работы мелом на доске. Используя компьютер и мультимедийную установку, можно показать студентам в течении занятия большое количество чертежей такого размера, при котором их хорошо видит вся аудитория, а также неоднократно продемонстрировать последовательность их построения, что затруднительно при использовании мела и доски.

В заключении следует отметить, что применение компьютерных технологий в любом образовании стало социально-экономической потребностью, а графическое образование, реализуемое без применения информационных технологий, не может считаться современным.

Список литературы

1. Алтухов С.В. Опыт использования компьютерных презентаций в преподавании дисциплины «Детали машин и основы конструирования»/С.В. Алтухов Образовательные технологии и качество обучения. Материалы научно-методической конференции с международным участием, посвященной 80- летию образования ИрГСХА. Молодежный. 2014.С.117-121.
2. Алтухов С.В. Использование прикладных компьютерных программ в учебном процессе по общеинженерным дисциплинам/С.В. алтухов инновационные технологии в профессиональном образовании. Материалы тезисов докладов международной научно-практической конференции. ИрГСХА.2010.С.14-17.
3. Долженко О.В. Современные методы и технологии обучения в техническом вузе: Методическое пособие/О.В. Долженко, В.Л. Шатуновский.М.: «Высшая школа», 1990.-191 с.

УДК 629.114.2.004

**СЕЗОННО-ЦИКЛОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
МАШИН И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ**

Шелкунова Н.О.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Хабардин В.Н.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Существующая в настоящее время технология технического обслуживания (ТО) тракторов совершенствуется в направлении ресурсосбережения и экологической безопасности [5, 6, 7]. Однако при этом еще недостаточно учтены региональные природно-производственные условия машиноиспользования в сельском хозяйстве. В связи с этим на кафедре ЭМТП, БЖД и ПО ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ предложена сезонно-цикловая технология ТО тракторов, позволяющая учесть природно-климатические условия Сибири [6, 8].

Она включает в себя все виды ТО, предусмотренные правилами ГОСТ 20793-2009, и в то же время отличается от регламентированной тем, что наиболее сложные виды ТО (ТО-2 и ТО-3) совмещены с сезонными ТО с образованием соответственно двух сезонно-цикловых комплексов ТО, один из которых выполняют при подготовке к весенне-летнему, а другой – к осенне-зимнему периоду. Между названными комплексами ТО проводят периодические обслуживания: ТО-1 – при сезонной наработке машин не более 500 моточ; ТО-1 и ТО-2 – при сезонной наработке в интервале от 500 до 1000 моточ. При этом за начало отсчета наработки для постановки машин на ТО-1 и ТО-2 принимают очередное сезонно-цикловое ТО. Предложенная технология может быть реализована как при ежесезонном, так односезонном режимах использования машин.

Целесообразность применения сезонно-цикловой технологии обусловлена сокращением простоев машин на ТО в весенне-летний напряженный период полевых работ, снижением потребности в механизаторах, а также передвижных средствах (агрегатах) ТО и их экологической опасности – в результате перераспределения работ по ТО с летнего периода на зимний; сокращением трудоемкости ТО и смазочных материалов – за счет совмещения наиболее сложных видов ТО (ТО-2 и ТО-3) с сезонными обслуживаниями.

Дальнейшее развитие сезонно-цикловой технологии ТО тракторов представляется возможным на основе комплексирования (учета) операций ТО по хранению машин, включения в технологический процесс ресурсного диагностирования при подготовке машин к осенне-зимнему периоду и к их хранению, а операций по определению энергетических параметров – к весенне-летнему периоду. Одновременно с этим весьма желательно предусмотреть управление сроками периодических обслуживаний на основе контроля и прогнозирования качества масла в двигателе.

Ресурсное диагностирование машин при подготовке к осенне-зимнему периоду обеспечит возможность проведения ремонта машин в осенне-зимний (ненапряженный) период машиноиспользования, когда выполнение полевых механизированных работ не требуется. Это позволит улучшить надежность машин в весенне-летний (напряженный) период и повысить их производительность. Восстановление энергетических параметров при подготовке к весенне-летнему периоду также направлено на увеличение их производительности в этот период. В совокупности это позволит повысить эффективность сезонно-цикловой технологии за счет снижения затрат труда и средств как на ТО при использовании машин, так и при их хранении, а также в результате повышения их надежности и производительности в период напряженного использования.

Выводы:

1. На основе анализа сезонно-цикловой технологии выявлены перспективы ее

дальнейшего развития.

2. Полученные результаты могут быть использованы при обосновании и разработке теоретических положений по совершенствованию сезонно-цикловой технологии ТО тракторов.

Список литературы

1. Картошкин, А.П. Использование мобильной диагностической лаборатории при проведении технического обслуживания тракторов смешанного парка / А.П. Картошкин, С.В. Любимов // Сб. научн. трудов Междунар. н-техн. конф. «Улучшение эксплуатационных показателей автомобилей, тракторов и двигателей», СПб, 2012. – С. 58-66.

2. Кушнарёв, Л.И. Ресурсосбережение – основа повышения эффективности машиноиспользования в сельском хозяйстве / Л. И. Кушнарёв, В. Б. Дзуганов // Механизация и электрификация сел. хоз-ва. - 2011. - № 7. - С. 2-5.

3. Никитченко, С.Л. Навесной агрегат для технического обслуживания и ремонта машин / С. Л. Никитченко, С. В. Смыков. - (Проблемы машиноиспользования) // Техника в сельском хозяйстве. - 2014. - № 4. - С. 21-23.

4. Никитченко, С.Л. Совершенствование специализированного технического обслуживания техники с сельхозпредприятиях / С.Л. Никитченко, С.В. Смыков // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2014. – № 6. – С. 25-28.

5. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве : учеб. пособие для вузов / В. И. Черноиванов [и др.]; под ред. В. И. Черноиванова. – М.: ГОСНИТИ; Челябинск: ЧГАУ, 2003. - 992 с.

6. Хабардин, В.Н. Ресурсосберегающие технологии, методы и средства технического обслуживания тракторов: монография / В.Н. Хабардин. - Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2009. - 384 с.

7. Шуханов С.Н. Совершенствование работы двигателей тракторов сельскохозяйственного назначения путем автоматического регулирования / С.Н. Шуханов // Вестник Алтайского ГАУ. – 2019. - № 7. - С. 168-172.

8. Поляков Г.Н. Состав и изменение структуры сельскохозяйственных машин для почвообработки в Иркутской области / Г.Н. Поляков, В.И. Солодун, С.Н. Шуханов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2019. – вып. 47. - С. 28-32.

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ СЛИВА МАСЛА ИЗ КАРТЕРА ДВС

Корниенко А.К.

Научный руководитель - Чубарева М.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Установка для слива масла должна обеспечивать слив отработанного масла, сливаемого с агрегатов в условиях ремонтных станций технического обслуживания сельскохозяйственных предприятий, а также на универсальных постах, оборудованных канавами или подъемниками [1].

Руководствуясь проведенным анализом основных конструктивных особенностей устройств, разрабатываемая установка для слива масла должна состоять из трёх основных элементов [2]:

- 1) воронки, которая позволяет провести процедуру слива масла;
- 2) системы трубопровода;
- 3) емкости для слива масла;
- 4) механизм для транспортировки устройства.

К устройству для слива масла из картера двигателя предъявляются следующие требования:

- воронка должна соединяться с системой трубопровода;
- нижняя часть системы трубопровода установки для слива масла должна присоединяться к емкости сбора масла;
- установка для слива отработанного масла должна свободно перемещаться по поверхности пола;
- на ней необходимо предусмотреть три колесные опоры, одна из которых должна быть поворотной;
- на емкости должны располагаться ручки для удобства транспортировки устройства.

Помимо указанных выше функциональных требований к установке для слива масла предъявляются следующие конструктивные требования:

- установка должна быть устойчивой при меньшей занимаемой площади;
- конструкция установки должна обладать достаточной жёсткостью и прочностью;
- использовать стандартные крепёжные изделия и металлопрокат;
- для удобства и простоты изготовления в конструкции установки необходимо использовать нормализованные и унифицированные узлы и агрегаты;
- элементы конструкции не должны иметь острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями, представляющих опасность травмирования работающих;
- в процессе эксплуатации установка не должна требовать частых профилактических работ и особого ухода. При проведении технического обслуживания необходимо использовать только эксплуатационные материалы, выпускающиеся серийно, не требующие использования специальных инструментов;
- составные части конструкции должны легко подвергаться сборке/разборке при замене деталей или транспортировке. Транспортировка осуществляется в разобранном виде, все части установки должны быть упакованы в деревянные ящики, которые маркируются соответствующим образом. Хранить установку в собранном или разобранном виде в сухом помещении;
- внешние очертания установки для слива масла должны отвечать требованиям технической эстетики и передавать функциональный характер изделия. Пропорции контуров установки должны обеспечивать композиционное равновесие. Переломы элементов формы

должны быть логичными и согласовываться между собой, острые углы рекомендуется скруглить.

Первым этапом разработки установки для слива масла будет служить разработка воронки, которую можно приобрести в любом магазине запчастей.

Следующим этапом разработки установки для слива масла будет служить разработка системы трубопровода. Механизм подъема и фиксации в крайнем верхнем положении обеспечивается за счет прорезей на внешней телескопической трубе, а шпилька на внутренней телескопической трубе.

Следующий этап – конструирование механизма транспортировки сливного устройства. Конструкция механизма транспортировки сливного устройства выполнена из листового материала.

После проведенных этапов модернизации собираем установку для слива масла (рис.1).

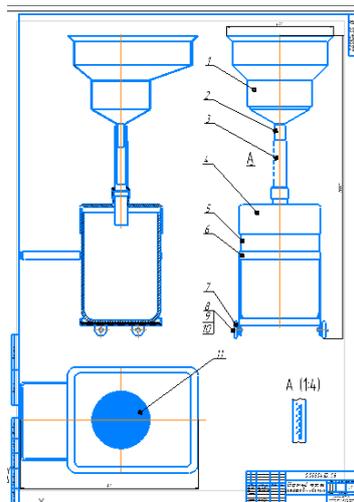


Рисунок 1 – Установка для слива масла в сборе

Таким образом, в статье была разработана установка для слива масла из картера двигателя внутреннего сгорания, которую можно применять на станциях технического обслуживания, автомастерских, а также в ремонтных мастерских сельскохозяйственных предприятий.

Список литературы

1. Баранов Л.Ф. Техническое обслуживание и ремонт машин: Учеб. пособие. - Мн.: Ураджай, 2011. - 371 с.
2. Герасимов Ф.А., Еропов А.А. Разработка технологических процессов изготовления и восстановления деталей. Методические указания по дипломному проектированию для студентов спец. 150200 – А и АХ и 230100 – ЭиОТТМиО (АТ). Иркутск. Издательство ИрГТУ.2013 – 36 с.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 638.162.3

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕДА, ПРОИЗВОДИМОГО В
РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

Аипова А.Б.

Научный руководитель –М.В. Заболотных

ФГБОУ ВО Омский ГАУ

г. Омск, Омская область, Россия

Мед — многокомпонентный продукт. Его состав разнообразен и зависит от источника нектара или пади, региона произрастания нектароносных растений, времени получения, зрелости меда, породы пчел, погодных и климатических условий, солнечной активности и других факторов. Однако основные группы веществ в составе меда постоянные. Одну из таких групп представляют кислоты: органические (около 0,3%) и неорганические (0,03%). Кислоты находятся в меде в свободном и связанном состояниях и попадают в него из нектара, пади, пыльцевых зерен, секретов желез пчел, а также синтезируются в результате ферментативного разложения и окисления сахаров [7]. Влажность мёда показатель, характеризующий его зрелость, он определяет срок годности продукта. Количество в мёде массовой доли воды должно быть не более 20% в соответствии ГОСТ 31774-2021. Повышенное содержание влаги, создает благоприятные условия для жизнедеятельности дрожжевых клеток, всегда содержащихся в меде, при этом повышается кислотность и появляются признаки брожения [3,4,5,6].

Целью работы явилось определение массовой доли влаги и свободной кислотности в исследуемых образцах, для определения качества меда, производимого в республике Казахстан. Нами было исследовано 56 образцов мёда, 8 ботанических происхождений из 7 районов Республики Казахстан.

Массовую долю воды в меде определяли рефрактометрическим методом на основании ГОСТ 31774-2021 Мед. Рефрактометрический метод определения [1,4].

Общую кислотность определяли титриметрическим методом на основании ГОСТ 32169-2013 [2,3,5].

В результате проведенных исследований, нами было установлено, что массовая доля воды в 100% случаев не превышала 20%, что соответствует требованиям ГОСТ. Общая кислотность исследуемых образцов в 100% случаев не превышает норм, установленных нормативно-правовыми документами.

Заключение. Исходя из полученных результатов физико-химических исследований, 100% исследуемых образцов меда, признаны качественными в ветеринарно-санитарном отношении.

Список литературы:

1. ГОСТ 31774-2021 Мед. Рефрактометрический метод определения.
2. ГОСТ 32169-2013 Мед. Метод определения водородного показателя и свободной кислотности
3. Будаева А.Б. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда : учеб. практикум /сост.: А. Б. Будаева, Л. А. Очинова, Т. Л. Хунданова, С. Г. Долганова. Молодежный: Изд-во ИрГАУ, 2020. 170 с.
4. Лысых, Ю. А. Определение содержания массовой доли воды в меде рефрактометрическим и ареометрическим методами / Ю. А. Лысых, А. Б. Будаева // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: Материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 05–06 марта 2020 года. – п. Молодежный:

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 157-162.

5. Леонтьева, Д. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда, произведенного в Иркутской области / Д. А. Леонтьева, А. Б. Будаева // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 04–05 марта 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 129-134.

6. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках (Утв. Гл. госветинспектором РФ от 18.07.1995 № 1372/365).

7. Русакова, Т. М. Изменение кислотности меда при хранении / Т. М. Русакова, С. Н. Акимова // Пчеловодство. – 2012. – № 4. – С. 53-55.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 637.072.074

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПИТЬЕВОГО МОЛОКА

Ертанова Д.А.

Научный руководитель – Бадлуев Э.Б.

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р.
Филиппова»,
г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия

Молоко – это продукт нормальной физиологической секреции молочных желез коров, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном или более доении, без каких-либо добавлений или извлечений из него каких-либо веществ [1]. Молоко является ценнейшим продуктом для млекопитающих в том числе и человека. Высокая биологическая и пищевая ценность молока заключается в том, что в нем содержатся все необходимые питательные вещества в легкоусвояемой форме, такие как белки, жиры, углеводы, ферменты, витамины, минеральные соли, газы. Молоко является скоропортящимся продуктом, поэтому его подвергают переработке, из сырого молока в настоящее время готовят разные молочные продукты: масло, сыр, творог, сметану, кефир, ряженку, простоквашу, различные молочные консерванты и т.д., а также питьевое молоко [2].

Многие исследователи определяли качество и безопасность реализуемого [5]. При изучении ассортимента питьевого молока, реализуемого в розничной сети города Улан-Удэ нами выявлен широкий ассортимент продукта представленных разными производителями со всевозможными наименованиями. Поэтому целью нашей работы явилось определение качества питьевого молока.

Работа выполнена в Агротехническом колледже ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова». Материалом служили 10 образцов молока. Все образцы были закуплены в розничной сети города Улан-Удэ. Отбор проб молока проводили на основании ГОСТ [6]. Органолептические исследования и определение кислотности проводили в соответствии с ГОСТами [3, 7, 8]. Физико-химические исследования проводили при помощи анализатора молока «Клевер – 1М».

Результаты исследований. Органолептические исследования питьевого молока проводили по 5 показателям при этом определяли: внешний вид, консистенцию, вкус и запах и цвет. При этом было установлено, что все образцы представляли собой непрозрачную жидкость; консистенция была однородной без слизи и осадка, не тягучая; 70% молока имели приятный запах с легким сладковатым привкусом, в 30 % проб запах и вкус были недостаточно выраженными; 70 % молока имели белый и 30 % - светло-кремовый цвет.

Определение чистоты молока проводили с применением прибора «Рекорд». По результатам исследований 70 % образцов были отнесены к первой и 30 % ко второй группе чистоты. В 3 образцах по номерами 1, 4 и 7, которые отнесли к второй группе чистоты были выявлены частицы механических примесей.

Физико-химическими исследованиями определяли: массовую долю жира, СОМО, плотность, массовую долю воды и кислотность молока. По результатам физико-химических исследований выявили, что массовая доля жира заявленная в молоке не соответствовала в 60 % случаях в образцах № 1, 6, 7, 8, 9 и 10. Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) в норме должна быть не менее 8,2 % в испытуемых образцах в 90 % не соответствовала норме, только в одной пробе № 5 составила 8,33 %. Плотность молока при жирности 2,5% и 3,2 % должна составлять 1027-1028 кг/м³ и только в образцах № 2, № 5

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

соответствовала требованиям нормативных правовых документов, что составляет 20 %, соответственно 80 % образцов не соответствовали требованиям. Массовая доля добавленной воды в образцах варьировала от 5,0 до 23,5 % и только в 5 пробой составила 0,2 %. Кислотность молока во всех образцах соответствовала требованиям.

Проведенными исследованиями образцы 1, 4 и 7 были отнесены ко второй группе чистоты. Физико-химическими исследованиями установлено, что 6 образцов (60 %), а именно № 1, 6, 7, 8, 9 и 10 не соответствовали требованиям по 4 показателям; 20 % (№ 3, 4) не соответствовали по 3 показателям; 10 % (№ 2) по 2 показателям. Только образец № 5 молоко под названием «Семенишна», производитель ООО «Саянмолоко» соответствовала действующим нормативным правовым документам.

Данные исследования касаются исключительно конкретных образцов, а не всей аналогичной продукции данных предпринимателей-изготовителей.

Список литературы

1. *Будаева А.Б.* Ветеринарно-санитарная экспертиза молока, реализуемого в розничных торговых сетях г. Иркутска / А.Б. Будаева, С.Г. Долганова, Т.Л. Хунданова, А.В. Борхолоева // Актуальные вопросы аграрной науки, 2017. - № 25. – С. 43-51.
2. ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. Технические условия. Введен 2014-07-01. М.: Стандартинформ, 2019. – 8 с.
3. ГОСТ 31450-2013. Молоко питьевое. Технические условия. Введен 2014-07-01. М.: Стандартинформ, 2014. – 9 с.
4. ГОСТ Р ИСО 707-2010. Молоко и молочные продукты. Руководство по отбору проб. Введ. 2012-01-01. М.: Стандартинформ, 2011. – 36 с.
5. ГОСТ Р 54669-2011. Молоко и продукты переработки молока. Методы определения кислотности. Введ. 2013-01-01. М.: Стандартинформ, 2013. – 11 с.
6. ГОСТ 8218-89. Молоко. Метод определения чистоты. Введен 1990-01-01. М.: Стандартинформ, 2009. – 3 с.
7. *Заятуева А.З.* Ветеринарно-санитарная экспертиза питьевого молока / А.З. Заятуева, Л.А. Очирова, Э.Б. Бадлуев // Сб. материалы всероссийской научно-практической конференции «Научные исследования студентов в решении актуальных проблем». Молодежный, 2021. – С. 107-113.
8. *Кибирева К.Н.* Ветеринарно-санитарная экспертиза молока питьевого, изготовленного разными производителями Омской области /К.Н. Кибирева, Н.Б. Довгань // Материалы VII международной научно-практической конференции молодых ученых «Инновационные тенденции развития Российской науки», 2015. – С. 96-97.
9. *Очирова Л.А.* Качество и безопасность реализуемого молока / Л.А. Очирова, А.Б. Будаева // Тенденция развития науки и образования, 2022 - № 83-1. С. 158-161.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 637.071

МОНИТОРИНГ МАРКИРОВКИ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Павлов И.М.

Научный руководитель – Бадлуев Э.Б.

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия

Колбаса - это пищевой продукт, представляющий собой мясной фарш в продолговатой оболочке. Изготавливается одним или несколькими видами мяса. Колбасные изделия подвергаются температурной обработке (варке, иногда многократной; обжарке) или ферментации. Колбасные изделия пользуются популярностью и спросом у любых слоев населения, являются универсальным продуктом, без которого трудно представить современный рацион и в соответствии с этим продукция должна быть качественной и безопасной [1, 4, 5, 6, 7, 8]. Выбирая колбасные изделия, опытный потребитель ориентируется на маркировку продукции, в соответствии с которыми изготовлена продукция. Маркировка пищевой продукции наносится в виде надписей, рисунков, знаков, символов, иных обозначений и их комбинаций на потребительскую упаковку, транспортную упаковку или прикрепленного к потребительской упаковке. Вся необходимая информация для потребителя должна содержаться на его маркировке [2, 3].

Работа выполнена в Агротехническом колледже ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова». Материалом служили 15 видов колбасных изделий, из них 7 – вареные, 4 – полукопченые, 4 – варено-копченые колбасы. Все образцы были закуплены в розничной сети города Улан-Удэ.

Результаты исследований. Маркировка всех представленных образцов включает необходимую для потребителя информацию (ГОСТ Р 51074-2003), а именно: наименование продукта; категория, сорт (при наличии); наименование и местонахождение изготовителя (юридический адрес), включая страну и несовпадении с юридическим адресом, адреса производства и организации в Российской Федерации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на ее территории (при наличии); товарный знак изготовителя (при наличии); масса нетто; состав продукта; пищевые добавки, ароматизаторы, биологически активные добавки к пище, ингредиенты продуктов нетрадиционного состава; пищевая ценность; дата изготовления и дата упаковывания; условия хранения; срок годности; обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт [3].

При этом установили, что из всего ассортимента представленных колбасных изделий согласно ГОСТа было выработано всего 4 образца, что составило всего 26,6% наименования вареных колбас, остальные вареные, копченые, варено-копченые изделия согласно нормам ТУ. Очевидно, что норма ТУ используется при выпуске новых видов продукции или производители идут по пути наименьшего сопротивления, адаптируют рецептуры предприятия под свои производственные условия. Значительный объем до 73,4% занимают колбасные изделия, изготовленные по ТУ. По маркировке все образцы соответствуют требованиям ГОСТ Р 51074 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». По результатам исследования заключаем, что к сожалению, лишь малая часть производителей может похвастаться полным соответствием ГОСТов.

Данные исследования касаются исключительно конкретных образцов, а не всей аналогичной продукции данных предприятий-изготовителей.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

Список литературы

1. *Будаева А.Б.* Безопасность и качество колбасных изделий, реализуемых в розничной сети города Иркутска / А.Б. Будаева, Т.Л. Хунданова, С.Г. Долганова, Л.А. Очирова, А.В. Борхолоева // *АгроЭкоИнфо*. – 2017. - № 2(28). – С. 25.
2. ГОСТ Р 52196-2011. Изделия колбасные вареные. Технические условия.- Введ. 2013-01-01.- М.: Стандартинформ, 2012.
3. ГОСТ Р 51074-2003. «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». Введ. 2005-07-01. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.
4. *Очирова Л.А.* Мониторинг маркировки и ветеринарно-санитарная экспертиза полукопченых колбас / Л.А. Очирова, Э.Б. Бадлуев, У.Д. Авдеева // Сб. V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием «Теория и практика современной аграрной науки». Новосибирск, 2022. – С. 1256-1259.
5. *Очирова Л.А.* Ветеринарно-санитарная экспертиза колбасы «Русская» разных производителей // Сб. V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием «Теория и практика современной аграрной науки». Новосибирск, 2022. – С. 1253-1256.
6. *Позняковский В.М.* Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность: учебно-справ. пособие : Новосибирск. Сиб.унив. изд-во, 2009. – 528 с.
7. *Хартаева Э.С.* Органолептические и микроскопические исследования колбасных изделий / Э.С. Хартаева, Л.А. Очирова // *Мат. Всероссийской студенческой научно-производственной конференции*. п. Молодежный, 2022. – С. 352-356.
8. *Хунданова Т.Л.* Мониторинг колбасных изделий, реализуемых в розничной сети г. Иркутска /Т.Л. Хунданова, Л.А. Очирова // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*, 2015. – Т.224. - С. 244-249.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 637.052.057.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕДА

Ертанова Д.А.

Научный руководитель – Бадлуев Э.Б.

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р.
Филиппова», г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия

Мед натуральный в соответствии с ГОСТ 25629-2014 представляет собой природный сладкий продукт питания, полученный в результате жизнедеятельности пчел, выработанный из нектара растений или выделений живых частей растений, или выделений насекомых, паразитирующих на живых частях растений, которые пчелы собирают, преобразуют, смешивая с производимыми ими особыми веществами, складывают в ячейки сотов, обезвоживают, накапливают и оставляют в сотах для созревания [3]. Виды меда: цветочный (монофлорный, полиморный), падевый и смешанный. Цветочный мед пчелы собирают из нектара с одного или разных видов растений. Падевый мед может быть животного (сладкие выделения тлей, древенцов, листоблошек и других насекомых) или растительного происхождения (выпот растительных соков – медвяная роса).

Мед обладает антибактериальными, бактерицидными, противовоспалительными и противоаллергическими свойствами и содержит: сахара, минеральные вещества, микроэлементы, витамины, ферменты, биологически активные вещества, витамины Н, К, пантотеновую и фолиевую кислоты, хлор, цинк, алюминий, бор, кремний, хром, литий, никель, свинец, олово, титан, осмий, так необходимые организму [3, 4]. Поэтому мед должен быть качественным и безопасным для потребителя и отвечать нормативным правовым документам [1, 2, 6, 7, 8].

Работа выполнена в Агротехническом колледже ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова». Материалом служили 11 образцов меда. Все образцы были закуплены в розничной сети города Улан-Удэ.

Отбор проб меда проводили на основании ГОСТ [4]. Органолептические и микроскопические исследования проводили в соответствии с ГОСТами [3, 4, 5]. Наличие механических примесей проводили методом фильтрования.

Результаты исследований. Органолептическими исследованиями было установлено, что 9,1 % меда имели светло-желтый цвет, 9,1 % - янтарно-желтый, 36,4 % - светло-коричневый, 9,1 % - светло-желтый, 18,1 % - коричневый, 9,1 % - темно-коричневый и 9,1 % - желтый. При исследовании меда 54,6 % имели слабовыраженный и 45,4 % сильный насыщенный аромат. Вкус меда был в 45,5 % слабым, 9,1 % менее выраженный, 18,1 % - сладкий, 9,1 % - плиторный, 9,1 % - безвкусный и 9,1 % - сладковатый. При определении консистенции меда было выявлено, что 45,5 % имели плотную, 36,4 % - жидкую и 18,1 % - вязкую консистенцию. Кристаллизация у 54,5 % меда отсутствовала. Признаки брожения и наличие механических примесей во всех пробах меда не обнаружены.

Микроскопическими исследованиями выявляли наличие кристаллов и определяли ботанический состав меда. По результатам микроскопических исследований в нами выявлено, что в 27,3 % меда имели сахарные и медовые, 27,3 % - сахарные и 45,4 % - медовые кристаллы. Во всех пробах были обнаружены пыльцевые зерна медоносных растений.

Проведенными исследованиями было установлено, что в образцах 3, 6, 10 имелись сахарные кристаллы – это такие производители как ИП Прочин А.А., ИП Макевнин А.Н и ООО «Республиканский пчелоцентр» соответственно. В образцах 4 (ИП Елагин В.В.), 5

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

(ЛПХ из Кабанского района), 11 (ЛПХ из Тункинского района) наряду с сахарными обнаружены и медовые кристаллы, в этом случае можно сделать вывод, что мед получен от первой качки. При проведении органолептических исследований выявлено, что образцы по номерами 3, 5, 6, 8, 10 и 11 имели жидкую консистенцию. 63,6 % исследованных образцов меда, реализуемых в розничной сети не соответствовали требованиям действующих нормативных правовых документов.

Список литературы

1. Будаева А.Б. Органолептические и микроскопические исследования меда / А.Б. Будаева, Л.А. Очирова // Мат. IX межд. научно-практ. конф. п. Молодежный, 2020. – С. 369-378.
2. Будаева А.Б. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда, реализуемого в Иркутской области / А.Б. Будаева, Л.А. Очирова, С.Г. Долганова, Д.А. Леонтьева // Вестник ИрГСХА. – 2022. – № 110. – С. 133-143.
3. ГОСТ 25629-2014. Пчеловодство. Термины и определения. Введен 2015-06-01. М.: Стандартинформ, 2019. – 12 с. Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/58171>.
4. ГОСТ 19792-2017. Мед натуральный. Технические условия. Введен 2019-01-01. М.: Стандартинформ, 2017. – 12 с. Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/65735>.
5. ГОСТ 31769-2012. Мед. Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен. Введ. 2013-07-01. М.: Стандартинформ, 2014. – 15с.
6. Очирова Л.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда, реализованного на ярмарке в «Сибэкспоцентре» города Иркутска /Л.А. Очирова, Т.Л. Хунданова, А.Б. Будаева // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана, 2015. – Т. 224. - № 4. – С. 163-166.
7. Очирова Л.А. / Ветеринарно-санитарная экспертиза меда, реализуемого в розничной сети // Л.А. Очирова, Б.Ц. Гармаева // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т.250. - № 2. – С. 186-190.
8. Сидоренко Ю.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка меда /Ю.А. Сидоренко, Н.Г. Курочкина // Молодежь и наука, 2017. - № 1. – С. 65.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК:636.033

СПОСОБЫ КАСТРАЦИИ БЫЧКОВ В КФХ «АФАНАСЬЕВ»

Лубсанов Д.Е.

Научный руководитель – Бадлуев Э.Б.

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия

Кастрация – это искусственное прекращение функции половых желез самцов различными методами [1, 2]. Применяется в животноводстве с экономической целью, так как кастрированные животные дают больший прирост массы тела, их мясо становится более нежным и приятным на вкус [3]. Для кастрации животных применяют множество способов, которые можно разделить на 2 группы: кровавый и бескровный (перкутанный) методы. В настоящее время насчитывается более 170 разных методов обеспоживания животных – это свидетельствует о том, что пока не существует идеального метода кастрации, удовлетворяющего всем требованиям и который мог быть пригодным для разных видов животных [4, 5].

Исследования проводились в Агротехническом колледже ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» и в КФХ «Афанасьев», расположенного в Бичурском районе Республики Бурятия. Всего подвергнуто кастрации 25 голов, клинически здоровые бычки в возрасте свыше 3 месяцев. Исследуемых животных распределили на 3 группы: контрольную – 9 голов и 2 опытные – по 8 голов.

Для кастрации бычков были выбраны следующие методы: кровавый и бескровный. В 1 группе (контрольной) бычков кастрировали кровавым открытым способом с наложением лигатуры с соблюдением правил асептики и антисептики. В качестве лигатуры применяли нить «Поликон» № 8 хирургическую с антибактериальной пропиткой полиамидную полифункциональную рассасывающуюся для ветеринарии длиной 10 метров.

Бычков опытных групп кастрировали бескровными методами: 1 группу (опытную) перкутанным способом с использованием щипцов Телятникова. Щипцы накладывали дважды для достижения максимального эффекта, при повторном накладывании щипцы перемещали на 2,5 см на каждом семенном канатике для прекращения кровообращения и иннервации семенников без удаления их из организма; 2 группу (опытную) применяли эластрацию с использованием прибора эластратора с наложением кольца (петли) из резины высокой прочности на шейку мошонки. Перед наложением колец тщательно следили, чтобы семенники были опущены в мошонку.

Результаты исследований. Нами проведена сравнительная оценка заживления кастрационных ран у бычков при применении кровавого и бескровного метода кастрации. В контрольной группе проводили кровавым способом с полным удалением семенников и придатков открытым способом. Длительность кастрации кровавым методом составила $33,78 \pm 1,31$ минут. В течении первых суток после проведения кастрации зарегистрировали некоторое угнетение и отказ от корма животных. На второй день после кастрации появился аппетит у бычков. При исследовании мошонки обнаружили сильную болезненность и отечность, повышение местной температуры тела, кастрационные раны зияли и были видны сгустки крови, из ран выделялись небольшое количество серозного экссудата. На седьмой день после операции общее состояние было удовлетворительным. Заживление ран было отмечено на $15 \pm 0,29$ дней.

В опытной первой группе с применением перкутанного способа длительность кастрации составила $3,5 \pm 0,27$ мин. 1 день после кастрации обнаружены гематомы размером

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

0,5-0,7 мм и некоторая припухлость на месте воздействия щипцов. Общее состояние животных было удовлетворительным. Через $2,5 \pm 0,18$ дней гематомы и припухлости самопроизвольно исчезли. Спустя 1-2 месяца у всех бычков отмечено уменьшение семенников, образования абсцессов, флегмон не обнаружено.

В опытной второй группе проводили эластрацию. Длительность проведения кастрации составила $2,4 \pm 0,18$ минут. Через 2-3 дня температура мошонки снизилась по сравнению с телом животного. Общее состояние животных было удовлетворительным. Полное отмирание семенников и отпадание мошонки вместе с кольцом-резинкой отмечалось через 40 дней. В 62,5 % случаев (5 голов) были отмечены расхождения шкуры вокруг кольца на шейке мошонки, образовывались ранки с последующим расхождением и образовывались абсцессы, вследствие микробного загрязнения.

По результатам исследований наилучшим способом кастрации явился перкутанный, который имел ряд преимуществ по сравнению с другими, так как был менее трудоемкий длительность составила $3,5 \pm 0,27$ минут, не зависит от времени года и условий содержания животных, не требует подготовки операционного поля и дополнительных затрат, снижается вероятность микробного загрязнения в послеоперационный период.

Список литературы

1. *Авдеев С.А.* Сравнительная оценка способов кастрации / С.А. Авдеев, А.Э. Раднаев, Л.А. Очирова, Э.Б. Бадлуев // Мат. всероссийской науч.-практической конференции «Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК, п. Молодежный, 2021. – С. 3-7.
2. *Бадлуев Э.Б.* Сравнительная оценка способов кастрации бычков / Э.Б. Бадлуев, Л.А. Очирова, С.А. Авдеев, А.Э. Раднаев // Сб. IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием «Теория и практика современной аграрной науки». Новосибирск, 2021. – С. 851-853.
3. *Храмов Ю.В.* Кастрация козлов под электрообезболиванием / Ю.В. Храмов, Т.А. Дмитриева, Ю.Н. Мамонтов // Ветеринария – 1998. - № 2. – С. 36-37.
4. *Мирон Н.И.* Рациональный способ кастрации жеребцов / Сб. трудов всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Аграрная наука, образование, производство: Актуальные вопросы». – Новосибирск, 2014. – С. 74-77.
5. *Саенко Н.В.* Применение средств химической антисептики при кровавом методе кастрации у быков / Научные труды Южного филиала национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнический университет», 2013. - № 151. – С. 104-109.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

УДК 637.146
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЙОГУРТА ПО ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Гончарова А.В., Емельянова С.А., Луценко А.А.
Научный руководитель – Алексеева Ю.А.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

О пользе йогурта знали еще древние врачи. Это незаменимый напиток для поддержания иммунного статуса и нормальной работы кишечника путем восстановления кишечной микрофлоры, и регулирования выстилки кишечника бактериями и микроорганизмами, способствующими перевариванию пищи [2,3].

Йогурт - это ферментированный молочный продукт с высоким содержанием сухих веществ, который производится путем заквашивания нетронутой смеси чистых культур [1,4].

Оценка качества и безопасности молочных продуктов, в том числе йогурта как свежего продукта из натурального сырья, на молокоперерабатывающих предприятиях Иркутской области заслуживает особого внимания, поскольку молочные продукты являются одним из основных продуктов в рационе питания населения [6,7,8].

Целью работы является оценка плодово-ягодного йогурта по органолептическим показателям. Объектом исследования послужил йогурт массовой долей жира 2,5%, произведённый на предприятиях Иркутской области: СХАО «Белореченское», СПК «Окинский» и ООО Иркутский масложиркомбинат. Для определения качества йогурта по органолептическим показателям: внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенция, пользовались ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия» [1,4,8]. Исследования проводились в ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ в Научно-исследовательской лаборатории «Определение качества, безопасности пищевой продукции и продовольственного сырья».

Сенсорная оценка йогурта имеет первостепенное значение для характеристики видения «идеального», где каждый признак имеет важное значение. Необходимо выделить те признаки, которые повторяются наиболее часто с делением их на группы: вкусовой, ароматический, эмоциональный и т.п. [5,9,10].

Результаты органолептических исследований образцов йогурта, представлены в таблице 1.

По результатам органолептического исследования все пробы соответствуют нормативным документам, но в пробе плодово-ягодного йогурта, производитель ООО Иркутский масложиркомбинат, вкус кисломолочный и сильно сладкий.

Таблица 1 – Органолептические показатели йогурта

Показатели	Требования по ГОСТ Р 51331-99	Производители йогурта		
		СПК «Окинский»	ООО Иркутский масложиркомбинат	СХАО «Белореченское»
				

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

				
Внешний вид и консистенция	Однородная, в меру вязкая. При добавлении стабилизатора — желеобразная или кремообразная. При использовании вкусоароматических пищевых добавок — с наличием их включений.	Однородная, кремообразная консистенция без включений.	Однородная, кремообразная консистенция без включений.	Однородная, кремообразная консистенция без включений. кедрового ореха
Вкус и запах	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов. При выработке с сахаром или подсластителем — в меру сладкий. При выработке с вкусоароматическими пищевыми добавками и вкусоароматизаторами — с соответствующим вкусом и ароматом внесенного ингредиента.	Кисломолочный, в меру сладкий. Со вкусом и ароматом добавленных фруктов	Кисломолочный, сильно сладкий. Со вкусом и ароматом добавленных фруктов - черника	Кисломолочный, в меру сладкий. Со вкусом и ароматом добавленных фруктов - малина
Цвет	При выработке с вкусоароматическими пищевыми добавками и пищевыми красителями —	Оранжево - кремовый	Фиолетовый	Розовый

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

	обусловленный цветом внесенного ингредиента.			
--	--	--	--	--

Список литературы

1. ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия» [Текст]. – Дата начала действия: 2014 – 01 – 06. – М.: Стандартинформ, 2014.
2. *Алексеева Ю. А.* К вопросу совершенствования продуктивных и технологических качеств черно-пестрого скота / *Ю. А. Алексеева, Т. А. Хоросайло* // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(64). – С. 127-130.
3. *Alekseeva Y. A.* Innovative technologies in the production of curd / *Y. A. Alekseeva, D. Ts. Garmayev, T. A. Khoroshailo, I. V. Serdyuchenko* // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : III International Scientific Conference, Krasnoyarsk, 29–30 апреля 2021 года. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 12084. – DOI 10.1088/1757-899X/1155/1/012084.
4. *Волков Л. В.* Показатели качества молока, реализуемого в розничной-торговой сети Иркутской области / *Л. В. Волков, М. А. Кривда* // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы региональной научно-практической конференции, Иркутск, 17 марта 2017 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2017. – С. 445-447.
5. *Козуб Ю. А.* Использование углеводно-витаминно-минеральной добавки в кормлении коров / *Ю. А. Козуб* // Вестник ИрГСХА. – 2012. – № 53. – С. 77-83.
6. *Козуб Ю. А.* Влияние углеводно-витаминно-минерального концентрата (УВМК) на качество молока / *Ю. А. Козуб* // Вестник ИрГСХА. – 2013. – № 59. – С. 92-96.
7. *Подойницына, Т. А.* Использование данных иммуногенетической экспертизы для оценки продуктивности крупного рогатого скота / *Т. А. Подойницына* // Животноводство Юга России. – 2017. – № 6(24). – С. 18-19.
8. *Хасанова М. Р.* Оценка качества молока по органолептическим показателям / *М. Р. Хасанова, Ю. А. Козуб* // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы региональной научно-практической конференции, Иркутск, 17 марта 2017 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2017. – С. 479-482.
9. *Khoroshailo T. A.* Use of Computer Technologies in Animal Breeding / *T. A. Khoroshailo, V. I. Komlatsky, Y. A. Kozub* // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Vladivostok, 06–09 октября 2020 года. – Vladivostok, 2021. – P. 042027. – DOI 10.1088/1755-1315/666/4/042027.
10. *Khoroshailo T. A.* Robotization in the production of dairy, meat and fish products / *T. A. Khoroshailo, Y. A. Kozub* // IOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies, Krasnoyarsk, 04 марта 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22007. – DOI 10.1088/1742-6596/1515/2/022007.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:615

**СТРАТЕГИЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
ПРОТИВОВИРУСНЫМИ И ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩИМИ ПРЕПАРАТАМИ**

Аскерова Н.Г.

Научный руководитель Мельцов И.В.,¹ Дашко Д.В.²

¹Служба ветеринарии Иркутской области, г.Иркутск, Россия

²ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Отсутствие сколь либо удовлетворительных средств для специфической профилактики ВЛКРС-инфекция, представляет серьезную проблему ветеринарии и молочного скотоводства. В этой связи, зачастую, эффективность противолейкозных мероприятий является низкой, а поскольку данное ретровирусное заболевание крупного рогатого скота широко распространено, оно является основным фактором крупных экономических потерь животноводов. Представление о том, что заражение восприимчивого крупного рогатого скота ВЛКРС рано или поздно приведет к активации инфекционного процесса, способствовало устойчивой тенденции исключения использования лекарственных средств из арсенала методов борьбы с инфекцией. Основным и единственным методом борьбы с лейкозом крупного рогатого скота в РФ, является выбраковка больных и изоляция инфицированных коров.

Необходимость разработки и применения современных противовирусных средств, обладающих иммуностимулирующей активностью, для подавления развития виремии и лимфоцитоза при лейкозе крупного рогатого скота, давно стоит на повестке дня, хотя проводимые исследования по терапии инфицированных вирусом ЛКРС животных остаются недостаточно изученными. Для разработки комплексных лекарственных препаратов, обладающих противовирусной и иммуностимулирующей активностью, способствуют современные достижения ветеринарной и биохимической науки [1-16].

Синтезированы химические соединения, в т.ч. нового поколения, способные влиять на инфекционный процесс при ВЛКРС-инфекции вызывая длительную ремиссию патогенетических признаков у зараженных и больных лейкозом животных. С этой целью, разработаны, проведены доклинические и клинические исследования по оценке противолейкозной эффективности трех новых соединений (аргобиоцин, аргобиоцин-2S, ринумид), обладающих противовирусной и иммуностимулирующей активностью [1-16].

Заключение. Для снижения экономического ущерба и затрат на проведение оздоровительных противолейкозных мероприятий, данные противовирусные средства целесообразно применять по принципу «профилактика до заражения и после заражения вирусом», особенно, на стадии подготовки ремонтного молодняка в неблагополучных по ВЛКРС хозяйствах.

Список литературы

1. *Аблов А.М.* Бруцеллез сельскохозяйственных животных на территории Иркутской области / *А.М. Аблов, Е.В. Анганова, А.С. Батомункуев* [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 4(20). – С. 81-84.
2. *Балыбердин Б.Н.* Экономическая эффективность противогельминтных мероприятий в животноводстве в Иркутской области / *Б.Н. Балыбердин, И.В. Мельцов, Ю.И. Смолянинов, Л.Я. Юшкова* // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 1. – С. 13-15. – DOI 10.30917/АТТ-ВК-1814-9588-2020-1-2.
3. *Балтухаева Т.А.* Акушерско-гинекологические патологии и причины бесплодия

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

коров в Иркутской области / *Т.А. Балтухаева, О.В. Распутина, И.В. Мельцов, А.В. Хажина* // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 3(19). – С. 65-68.

4. *Батомункуев А.С.* Рота- и коронавирусные инфекции крупного рогатого скота в Иркутской области / *А.С. Батомункуев, П.И. Евдокимов, И.В. Мельцов* // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2020. – № 5. – С. 9-13.

5. *Батомункуев А.С.* Рота- и коронавирусные инфекции крупного рогатого скота в Иркутской области / *А.С. Батомункуев, П.И. Евдокимов, И.В. Мельцов* // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. – № 2(55). – С. 41-46. – DOI 10.34655/bgsha.2019.55.2.006.

6. *Дашко Д.В.* Лечение гнойно-некротической патологии осложненной бактериальной инфекцией в области дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота / *Д.В. Дашко* // Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2021. – С. 43.

7. *Донченко Н.А.* Исследования кормов в Иркутской области и проблемы, связанные с их несоответствием нормативным показателям / *Н.А. Донченко, Л.Я. Юшкова, Б.Н. Балыбердин, И.В. Мельцов* // Ветеринария и кормление. – 2015. – № 4. – С. 20-21.

8. *Мельцов И.В.* Опыт мероприятий по предупреждению заноса и распространения бешенства на длительно благополучной территории (по материалам Иркутской области) / *И.В. Мельцов, А.М. Аблов, Е.Н. Школьникова* [и др.] // Ветеринария сегодня. – 2020. – № 3(34). – С. 154-161. – DOI 10.29326/2304-196X-2020-3-34-154-161.

9. *Мельцов И.В.* Эпизоотология паразитарных болезней мелкого рогатого скота, свиней и лошадей в Иркутской области / *И.В. Мельцов, А.С. Батомункуев, А.И. Таничев* // Вестник ИРГСХА. – 2020. – № 98. – С. 76-86.

10. *Мельцов И.В.* Эффективность дегельминтизации жидкого бесподстилочного навоза при разных технологиях его переработки: специальность 03.00.19: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. – Омск, 2003. – 170 с.

11. *Рар В.А.* Идентификация и генетическая характеристика этиологического агента пироплазмидоза лошадей на территории Западной и Восточной Сибири / *В.А. Рар, В.А. Марченко, Е.А. Ефремова* [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2018. – Т. 22. – № 2. – С. 224-229. – DOI 10.18699/VJ18.351.

12. *Федулина О.О.* Выявление *Theileria equi* в крови лошадей на территории Иркутской области / *О.О. Федулина, О.В. Сунцова, В.А. Рар* [и др.] // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2014. – № 6(100). – С. 101-104.

13. *Чхенкели В.А.* Ретроспективный анализ по желудочно-кишечным заболеваниям сельскохозяйственных животных в Иркутской области / *В.А. Чхенкели, А.В. Анисимова, И.В. Мельцов* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии, Иркутск, 27–29 мая 2014 года / Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования ИРГСХА. – Иркутск: Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 218-226.

14. *Юшкова Л.Я.* Определение платы за оказание услуг, государственными ветеринарными учреждениями иркутской области / *Л.Я. Юшкова, И.В. Мельцов, Б.Н. Балыбердин* [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 369-371.

15. *Юшкова Л.Я.* Результаты исследований корма в Иркутской области / *Л.Я. Юшкова, Б.Н. Балыбердин, Е.А. Карлова* [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2013. – № 3. – С. 13-15.

16. *Dashko D.V.* Treatment of purulo-necrotic pathology complicated by associated bacterial microflora in the hoof area in cows / *D.V. Dashko* // E3S Web of Conferences, Orel, 24–25 февраля

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

2021 года. – Orel, 2021. – P. 09015. – DOI 10.1051/e3sconf/202125409015.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:636.92

**О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ АНЕСТЕТИКОВ ДЛЯ
ОБЩЕГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ У СВИНЕЙ**

Балашенко К.С.

Научный руководитель - Дашко Д.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Проблема качественного общего обезболивания у крупных домашних животных, особенно у свиней, всегда оставалась актуальной проблемой в ветеринарной практике. В ветеринарии применяется множество способов и методик общего обезболивания, обладающих плюсами и минусами [1-5, 7-14].

Цель работы: изучить возможность применения комплексного анестетика «Золетил 100» у свиней в качестве неингаляционного наркоза.

Материал и методы. Объектом исследования служили 5 разнополых поросят крупной белой породы. Расчет дозировки препарата для поросят производили произвольно исходя из средней (допустимой) дозировки для собак применяемой для достижения эффекта общей анестезии при хирургических операциях. Комплексный анестетик «Золетил 100» применялся однократно, внутримышечно в дозе 12 мг/кг живой массы. Развитие и эффективность неингаляционного наркоза оценивали по изменению физиологических показателей от нормы, по методикам, применяемым в ветеринарной анестезиологии [6].

Результаты исследований. В период проведения общего обезболивания не было выявлено клинически опасных и выраженных наркотических и посленаркотических осложнений: внезапная остановка дыхательной и сердечной деятельности, судороги. Препарат, введенный животным в дозе 12 мг/кг живой массы, через 3-5 минут действия вызывал характерные симптомы для общей анестезии: поросята принимали лежачее положение, дыхание было глубокое и уреженное, болевая чувствительность отсутствовала, как ответная реакция на укол иглой в области уха, груди, вентральной поверхности живота, внутренней поверхности бедра, венчика копытец. Тонус скелетной мускулатуры незначительно сохранялся - непроизвольное подергивание конечностями, хвостом. Вышеописанное наркотическое состояние у поросят продолжалось в течение 30 минут с невыраженным посленаркотическим последствием.

Выводы. Комплексный анестетик «Золетил 100» может быть использован в качестве средства для неингаляционного наркоза у свиней. Хотя, данное направление работы, в дальнейшем, требует проведения дополнительных и всесторонних исследований в этой области, с целью детального изучения влияния препарата «Золетил 100».

Список литературы

1. *Бахтиярова Н.Ю.* Определение оптимальных параметров тока при электрообезболивании у лабораторных животных / *Н.Ю. Бахтиярова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 7-8.
2. *Глотова А.В.* Изменение концентрации β-эндорфина в спинномозговой жидкости у кроликов при транскраниальной электроанальгезии / *А.В. Глотова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона : Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 11-12.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

3. *Глотова А.В.* Экспериментальное применение электрообезболивания у собак / *А.В. Глотова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26–27 ноября 2019 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2019. – С. 143-144.

4. *Гретченко Ю.А.* Изменение уровня β -эндорфина в головном мозге у кроликов при транскраниальной электроанальгезии / *Ю.А. Гретченко* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 21-22.

5. *Дашко Д.В.* Биофизические изменения крови у собак при транскраниальной электроанальгезии / *Д.В. Дашко* // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, Иркутск, 14–15 декабря 2017 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2017. – С. 111-117.

6. *Дашко Д.В.* Ветеринарная хирургическая терминология / *Д.В. Дашко, И.И. Силкин* // Учебное пособие. - п. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2020. - 101 с.

7. *Инюшева А.И.* Экспериментальное изучение анальгетического эффекта транскраниального электровоздействия / *А.И. Инюшева, Д.В. Дашко* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: материалы XI Международной научно-практической конференции, Иркутск, 28–29 апреля 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 430-437.

8. *Логунцова М.С.* Влияние транскраниального неинвазивного раздражения антиноцицептивных структур мозга на процессы репарации / *М.С. Логунцова, Д. В. Дашко* // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 41-44.

9. *Логунцова М.С.* Влияние транскраниальной электростимуляции на исходную алкогольную мотивацию у крыс / *М.С. Логунцова, Д. В. Дашко* // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 136-139.

10. *Логунцова М.С.* Влияние транскраниальной электростимуляции на процессы репарации в эксперименте / *М.С. Логунцова, Д.В. Дашко* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы X международной научно-практической конференции, Молодежный, 27–28 мая 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 114-115.

11. *Норкина В.Е.* Концентрация опиоидных пептидов в центральной и периферической нервной системе у кроликов при электроанальгезии / *В.Е. Норкина* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 33-34.

12. *Рябова Ю.А.* Влияние транскраниальной электростимуляции на восстановление функции поврежденного седалищного нерва / *Ю.А. Рябова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 39-40.

13. *Dashko D.* Effect of transcranial electrotherapy stimulation on reparative regeneration of the

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

damaged sciatic nerve in the experiment / *D. Dashko, I. Silkin* // E3S Web of Conferences, Orel, February 24-25, 2021. Orel, 2021. P. 08010. DOI 10.1051/e3sconf/202125408010.

14. *Dashko D.* Experimental and clinical justification of male orchidectomy under local anesthesia in combination with xylazine and subanesthetic doses of zoletil / *D. Dashko, V. Tarasevich, O. Melnik* // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, October 15–16, 2020 года. Yekaterinburg, 2020. P. 2027. DOI 10.1051/e3sconf/202022202027.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

УДК 637.073.051

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СВИНИНЫ,
РЕАЛИЗУЕМОЙ В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ Г. ИРКУТСКА**

Болошкинов К.В.

Научный руководитель – Будаева А.Б.
 ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В настоящее время в России одним из наиболее потребляемых населением видов мяса является свинина [3,4]. Материалом для исследования явились 5 образцов свинины, закупленных в торговых сетях города Иркутска. Исследования проводились в лаборатории диагностики и патоморфологии на кафедре анатомии, физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского».

Таблица 1 - Нумерация образцов

№	Приобретено	Производитель
1	Аллея	Иркутская область, Элит трейд
2	Абсолют	Республика Бурятия
3	ОКЕЙ	Мираторг, Московская область
4	Лента	г. Новосибирск, г. Томск

Органолептическую оценку качества свинины провели согласно ГОСТ 7269-2015 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести [1]. Определяли внешний вид, цвет, консистенцию, запах, мышцы на разрезе, прозрачность и аромат бульона. Результаты органолептических исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты органолептических исследований

№	Внешний вид, цвет	Консистенция	Запах	Мышцы на разрезе	Проба варкой
1	Цвет: бледно-розовый, местами увлажнена слегка мягкая	Менее плотное, упругая при надавливании образуется ямка	Свойственный виду мяса	Влажное, оставляет пятно на фильтровальной бумаге	Ароматный, прозрачный
2	Цвет: бледно-розовый, слегка липкая	Мясо плотное, упругое при надавливании образуется ямка	Свойственный виду мяса	Слегка влажное, не оставляет влажного пятна	Ароматный, прозрачный
3	Цвет: бледно-	Менее плотное, упругое при	Свойственный	Влажное, оставляет пятно на	Ароматный,

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

	красный	надавливании ямка выравнивается	виду мяса	фильтровальной бумаге	мутноватый незначительны м количеством хлопьев
4	Цвет: бледно- красный	Мясо плотное, упругое при надавливании ямка выравнивается	Свойстве нный виду мяса	Слегка влажное, не оставляет пятно на фильтровальной бумаге	Ароматный, мутноватый незначительны м количеством хлопьев
5	Цвет: бледно- красный, местами увлажнена, липкая, потемневшая	Мясо плотное, упругое при надавливании ямка выравнивается	Свойстве нный виду мяса	Слегка влажное, не оставляет влажного пятна	Ароматный, прозрачный

В результате проведенных органолептических исследований, нами установлено несоответствие по внешнему виду и цвету в 20% случаев. Консистенция и запах в 100% случаев соответствует требованиям ГОСТ. В 40% случаев - мышцы на разрезе влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге. При пробе варкой в 40% случаев бульон мутноватый с незначительным количеством хлопьев.

Физико-химические исследования проводили согласно ГОСТ 23392-2016 Межгосударственный стандарт. Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести [2]. Результаты физико-химических исследований приведены в таблице 3

Таблица 3 – Результаты физико-химических исследований

№	Реакция с серноокислой медью	Реакция на пероксидазу
1	Отрицательная	Отрицательная
2	Отрицательная	Положительная
3	Отрицательная	Положительная
4	Отрицательная	Положительная
5	Отрицательная	Положительная

В результате проведенных физико-химических исследований нами установлено, что в 80% случаев реакция на пероксидазу была положительная, что свидетельствует о свежести мяса. По результатам реакции с серноокислой медью в 100% случаев было установлено, что продукты распада белка отсутствуют.

Список литературы

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

1. ГОСТ 7269-2015 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести. – Москва: Изд-во стандартов, 2015. – 11 с.
2. ГОСТ 23392-2016 Межгосударственный стандарт. Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести. – Москва: Изд-во стандартов, 2016. – 13 с.
3. Пачкин, А. Л. Сравнительная оценка качества мяса свиней, выращенных промышленным способом и в условиях личного подсобного хозяйства / А. Л. Пачкин, А. Б. Будаева // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 04–05 марта 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 148-153.
4. Старостина, А. С. Ветеринарно-санитарная оценка мяса дикого кабана и свиней / А. С. Старостина, А. А. Старыгина, А. Б. Будаева // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы всероссийской научно-практической конференции, п. Молодежный, 14–15 марта 2019 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2019. – С. 190-198.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 636.934.571.036.1 (571.53)

**ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ НОРОК В ЗАО «БОЛЬШЕРЕЧЕНСКОЕ»,
ИРКУТСКОГО РАЙОНА**

Васильев В.В.

Научный руководитель - Адушинов Д.С.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Основной задачей звероводства является повышение эффективности производства. Благодаря доместикационным преобразованиям, зверей с 1968 года стали относить к сельскохозяйственным животным и сохранив основные черты, свойственные диким сородичам в природе, многие хозяйственно-полезные признаки организма норок, претерпели значительные изменения [1,4].

Целью исследований данной работы является определение и обоснование путей селекционно-племенной работы по улучшению хозяйственно полезных признаков норки в процессе селекции.

Проведены исследования по изучению изменчивости и преобразованию хозяйственно полезных и морфофизиологических признаков при селекции норки.

Влияние процесса доместикации и селекции на экстерьер норки изучали на группах зверей породного типа СТк - стандартно темно-коричневая и породы сапфир в племенном репродукторе ЗАО «Большереченское» Иркутского района (2021, 2022 гг.).

В период осеннего убоя зверей на шкурку использовали выборку из 100 голов (50 самок и 50 самцов) для определения морфометрических показателей экстерьера и массы тела.

Размер тела - типичный количественный признак, развитие которого зависит как от генетических факторов, так и от внешней среды.

В тоже время искусственный отбор в условиях селекции на увеличение размеров тела при полноценном кормлении способствовал значительному увеличению этого параметра.

Установлено, что при рождении самцы и самки современных норок, клеточного разведения, крупнее молодняка как диких, так и норок, разводимых 40 лет назад. Кроме того, из таблицы 1 видно, что коэффициент изменчивости массы тела при рождении выше у клеточных самцов, по сравнению с дикими (20,3 и 19,5 против 16,7) и незначительно выше у диких самок в сравнении с самками клеточного разведения (21,6 против 19,8 и 14,8). Масса тела самцов норок стандартная темно-коричневая (СТк), разводимых в племенном репродукторе ЗАО «Большереченское» в 2,65 раза больше, чем масса самцов их предков в природе. Живая масса самок увеличилась несколько меньше - в 2,5 раза.

Таблица 1 - Масса новорожденных щенков норок, ЗАО «Большереченское»

Щенки, полученные от норок	Самцы				Самки			
	n	$\bar{X} \pm S_x$, г	δ	C_v , %	n	$\bar{X} \pm S_x$, г	δ	C_v , %
Сапфир	19	12,3±0,60	2,4	19,5	11	10,8±0,50	1,6	14,8
СТк	12	12,8±0,20	2,6	20,3	18	11,6±0,60	2,3	19,8

Более успешная селекция на укрупнение самцов в сравнении с самками объясняется тем, что коэффициент отбора по самцам в стадах норок более высокий, чем у самок, так как

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

их для размножения требуется в 5 раз меньше, чем самок. Длина тела заметно увеличилась – в 1,3 раза и у самцов и у самок. Коэффициент изменчивости по живой массе тела у диких особей значительно выше, чем у зверей при клеточном разведении (у диких самцов C_v -30,8 % и значительно меньше - 9,5 % у самцов стандартная темно-коричневая). Снижение изменчивости признака при клеточном разведении подтверждает результаты селекции на консолидацию стада по живой массе [2,3].

Живая масса животных при рождении – важный селекционный признак, который служит, показателем не только сформировавшегося плода, но и дальнейшее развитие организма.

Целенаправленная селекция на увеличение размера тела у норок привела к снижению изменчивости данного признака. Изменение размеров тела половозрелых зверей произошло в зависимости от продолжительности периода domestikации и проводимой селекции [3].

Список литературы

1. Абрамов М.Д. Норководство /М.Д. Абрамов// М.: Колос, 1974. 208 с.
2. Колдаева Е.М. Пушные звери клеточного разведения - домашние или дикие? /Е.М. Колдаева// Животноводство России. 2005. № 3. - С.36-38.
3. Кузнецов Г.А. Практические рекомендации по селекции норок на укрупнение /Г.А. Кузнецов, Н.М. Цепков, А.Г. Евреинов, Б.А. Куличков// М.: Россельхозиздат. - 1975. - 46 с.
4. Кузнецов Г.А. Структура волосяного покрова норок /Г.А. Кузнецов// Кролиководство и звероводство. - 2012. -№ 1. - С. 22-23.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 636.2.034.061

**ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ОТ ТИПА КОНСТИТУЦИИ
В ООО МИП «НОВОЯМСКОЕ» ИРКУТСКОГО РАЙОНА**

Большунова И.В.

Научный руководитель - Адушинов Д.С.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

На сегодняшний день в России разведение молочного скота отстает от уровня развитых стран, в связи с чем требуется проведение масштабной работы по его совершенствованию. Наряду с общим техническим перевооружением аграрной отрасли и организацией прочной кормовой базы большую роль в процессе становления данной сферы играют постоянное улучшение продуктивных качеств коров и стабильное повышение их генетического потенциала. Именно данные задачи должны стать основными в селекционной науке и практическом животноводстве России. В условиях промышленной технологии производства молока только конституционально крепкие животные способны реализовать свой высокий генетический потенциал по продуктивным качествам, при этом сохранить хорошие воспроизводительные способности и увеличить продуктивное долголетие. Поэтому особой значимостью и актуальностью отличаются исследования по выявлению продуктивных качеств и крепких конституциональных типов у коров черно-пестрой породы [1,3].

Проведенная оценка коров черно-пестрой породы по конституциональным типам позволила в условиях ООО МИП «Новоямское» научно обосновать влияние типов конституции животных на продуктивность.

В селекционно-племенной работе с коровами очень важно учитывать такой показатель, как живая масса, которая дает информацию селекционеру о развитии телосложения, конституции, а также о здоровье коров [2].

Показатель живой массы практически всегда положительно коррелирует с таким важным селекционным признаком, как надой, который, в свою очередь, определяет уровень молочной продуктивности как отдельно взятого животного, так и в целом по стаду.

Молочная продуктивность коров обусловлена сложным взаимодействием породных и индивидуальных наследственных особенностей животных, физиологического состояния, условий кормления, содержания и использования [2,3].

Черно-пестрая порода скота, разводимая в ООО МИП «Новоямское» отличается достаточно высокой молочной продуктивностью. Удой у изучаемого поголовья за первую лактацию в среднем составлял 5021,4 кг молока, массовая доля жира (МДЖ) - 3,72 %, массовая доля белка (МДБ) - 3,0 %. За лактацию в среднем от коровы было получено 186,8 кг молочного жира и 150,6 белка.

Судя по коэффициенту молочности, коровы черно-пестрой породы, разводимые в ООО МИП «Новоямское» отвечают требованиям для молочного типа, поскольку они имеют значение данного показателя, равное 941,2, что выше общепринятого стандарта (800) на 17,6 %.

Для характеристики коров по молочной продуктивности все чаще используется лактационный показатель, показывающий сумму количества молочного жира и молочного белка, полученного от животного за лактацию. В наших исследованиях величина данного показателя составляла 337,4 кг.

В современной зоотехнии принято считать, что у коров молочного направления

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

продуктивности на 100 кг живой массы должно приходиться не менее 800-1000 кг молока, молочно-мясных пород - 650-700.

Коровы разных экстерьерно-конституциональных типов имели достоверные отличия по уровню молочной продуктивности. Наибольшее количество молока за первую лактацию получено от животных дыхательного типа ($5679,6 \pm 73,37$ кг). Их превосходство над сверстницами переходного типа составляло 789,2 кг (11,8%). Разница со сверстницами пищеварительного типа была еще существеннее - 1200,8 кг, или 18 %. Во всех случаях разница характеризовалась высокой степенью достоверности ($P < 0,001$).

Достоверных отличий по массовой доле жира (3,45-4,2%) и белка (2,8-3,3%) в молоке между типами не установлено. Однако из-за большой разницы в удое от коров дыхательного типа было получено больше молочного жира на 30,4 кг (11,4%), молочного белка на 23 кг (11,5%), чем от сверстниц переходного типа и на 42,6 кг (15,9%) и 35,3 кг (17,7%) соответственно, чем от пищеварительного типа ($P < 0,001$).

Список литературы

1. Желтиков А.И. Черно-пестрый скот Сибири /А.И.Желтиков и др.; под ред. А.И Желтикова.- Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2010 - 500 с.
- 2.Клименок И.И. Продуктивные и племенные качества черно-пестрого скота Сибирского региона /И.И. Клименок, С.Б. Яранцева, М.А.Шишкина// Генетика и разведение животных, 2014.- № 2.- С.3--34.
- 3.Кузнецов А.И. Черно-пестрый скот Прибайкалья и методы его совершенствования /А.И. Кузнецов, А.И. Голубков, Д.С. Адушинов// Красноярск: Областная типография № 1, 2009. - 144 с.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 637.073.051

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИСЛЕДОВАНИЯ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ,
ПРОИЗВОДИМЫХ НА «АО МПК АНГАРСКИЙ»**

Бурибаев Б.

Научный руководитель – Будаева А.Б.
 ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
 п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Мясокомбинат «Ангарский» является одним из лидеров в мясоперерабатывающей отрасли Иркутской области. За 2021 год АО МПК «Ангарский» произвел 3048,7 кг колбасной продукции, которая реализуется на территории Иркутской области, Республики Бурятия и Забайкальского края.

Цель исследования – провести физико-химические исследования колбасных изделий, а именно, определить массовую долю нитрита натрия, хлорида натрия, жира, белка и влаги. В пищевых продуктах нитрит натрия играет роль консерванта, антибактериального агента и фиксатора окраски. Хлорид натрия - улучшает органолептические характеристики мясных изделий, регулирует биохимические процессы, проявляет консервирующее действие.

Материалом для исследования послужили 11 образцов колбасных изделий, производимые на АО МПК «Ангарский».

Физико-химическими исследованиями определяли массовую долю нитрита натрия в колбасных изделиях согласно ГОСТ 29299-92 [10], массовую долю хлористого натрия согласно ГОСТ 52196–2011 «Изделия колбасные вареные. Технические условия» [18].

Также определяли массовую долю жира и белка согласно ГОСТ 23042-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира» [7] и ГОСТ 25011-2017 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка» [9] соответственно, массовую долю влаги в колбасных изделиях согласно ГОСТ 9793-2016 «Мясо и мясные продукты. Методы определения влаги» [17]. Результаты исследований представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Результаты исследований на массовую долю хлористого натрия и нитрита натрия.

№ П/п	Вид колбасных изделий	Массовая доля нитрит натрия, %		Массовая доля хлористого натрия, мг/кг	
		Кол-во	ПДУ	Кол-во	ПДУ
1.	в/к «Московская»	0,004	0,005	3,4	3,0 -4,0
2.	«Докторская»	0,0006		2,1	2,0 - 3,0
3.	«Молочная»	0,0005		2,4	
4.	с/к «Ангарская»	0,0048		4,8	4,0 – 5,0
5.	Сервелат «Датский»	0,0027		3,1	3,0 -4,0
6.	Ветчина для завтрака	0,0035		4,1	3,0 – 10,0

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

7.	Сосиски «Петровские»	0,002		3,2	
8.	Сосиски «Молочные»	0,0018		3,12	
9.	Сосиски «Говяжьи»	0,0021		3,2	
10.	Сардельки «Говяжьи»	0,003		4,3	
11.	Балык сырокопченый	0,002		3,64	
	Нормативные документы	ГОСТ 29299-92		ГОСТ Р 52196–2011	

В результате проведенных исследований было установлено, что в 100% случаев превышение массовой доли этих веществ не обнаружено.

Таблица 2 - Результаты исследований на массовую долю жира, белка и влаги.

№ П/п	Вид колбасных изделий	Массовая доля жира, %		Массовая доля белка, %		Влага, %	
		Кол-во	ПДУ	Кол-во	ПДУ	Кол-во	ПДУ
1.	в/к «Московская»	15,4	Не более 20%	13,2	Не менее 12%	39,8	До 57%
2.	«Докторская»	10,2		13,5		51,0	
3.	«Молочная»	10,3		13,6		52,2	
4.	с/к «Ангарская»	19,2		12,3		43,7	
5.	Сервелат «Датский»	14,7		14,1		53,8	
6.	Ветчина для завтрака	18,4		12,2		51,5	
7.	Сосиски Петровские»	9,8		13,2		56,2	
8.	Сосиски «Молочные»	9,9		13,4		55,4	
9.	Сосиски «Говяжьи»	10,2		13,0		56,3	
10.	Сардельки «Говяжьи»	11,0		12,8		56,8	
11.	Балык сырокопченый	17,1		14,0		50,2	
	Нормативные документы	ГОСТ 23042-2015		ГОСТ 25011-2017		ГОСТ 9793-2016	

В результате проведенных исследований на определение массовой доли жиров,

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

белков и влаги, нами было установлено, что в 100% случаев, данные показатели соответствует требованиям ГОСТ.

Список литературы

1. ГОСТ 29299-92 Мясо и мясные продукты. Метод определения нитрита. Введ. 1994-01-01. – М.: Стандартинформ, 1994. -108с.
2. ГОСТ Р 52196-2011 Изделия колбасные вареные мясные. Технические условия. Введ. 2013-01-01. – М.: Стандартинформ, 2013. -32с.
3. ГОСТ 23042-2015 Мясо и мясные продукты. Методы определения жира. Введ. 2017-01-01. – М.: Стандартинформ, 2017. -11с.
4. ГОСТ 25011-2017 Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. Введ. 2018-07-01. – М.: Стандартинформ, 2018. -14с.
5. ГОСТ 9793-2016 Мясо и мясные продукты. Методы определения влаги. Введ. 2018-01-01. – М.: Стандартинформ, 2018. -6с.
6. Шипулин, В. И. Технологические особенности применения NaCl при производстве мясных продуктов / В. И. Шипулин, А. И. Жаринов // Современная наука и инновации. – 2018. – № 4(24). – С. 191-199.
7. Мединцева, М. С. Снижение остаточного нитрита натрия в изделиях колбасных варено-копченых / М. С. Мединцева, Е. А. Селезнева // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО : В 2-х частях. Материалы международной научно-практической конференции, Волгоград, 04–05 июня 2013 года / Под редакцией В.Н. Храмовой. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2013. – С. 118-121.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 636.084.12:636.087.36

**ВЛИЯНИЕ ПРЕСТАРТЕРНЫХ КОРМОВ ООО «VEGA» НА ПРИРСТ ЖИВОЙ МАССЫ
ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД**

Васильева А.В.

Научный руководитель – Молькова А.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская обл., Россия

На современном этапе развития сельскохозяйственного производства, когда одной из главных задач является снижение труда и средств на производимую продукцию, в животноводстве важное значение приобретает сокращение затрат на выращивание молодняка крупного рогатого скота, методом уменьшения расхода молока при выпойке телятам [2, 3]. Несбалансированность рационов кормления, плохие условия содержания приводят к задержке осеменения. Низкие среднесуточные приросты, поздний ввод в стадо нетелей увеличивают их стоимость, что непосредственно влияет на рентабельность производства молока. За счёт получения привесов 700-900 г в молочном животноводстве можно добиться более раннего ввода нетелей в основное стадо [1].

Перспективным направлением повышения полноценности кормления молодняка крупного рогатого скота является включение в состав рационов престаартерных и стартерных комбикормов с высокой биологической и питательной ценностью, что повышает потребление кормов и оказывает положительное влияние на энергию роста телят [3].

Целью исследования является изучение влияния престаартерных кормов ООО «VEGA» на прирост живой массы телят симментальской породы в молочный период в ООО «Ак Тай» Нукутского района Иркутской области.

Престаартер ООО «VEGA» выпускают в виде отшлифованных, плотных гранул и используют для телят как добавку к зерновым кормам.

Материалом для исследования послужили 20 телят симментальской породы в возрасте от 6 до 9 дней, из которых по методу аналогов сформировали контрольную и опытную группы. Телята обеих групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

В течение всего опыта телятам выпаивали по 6 литров цельного молока или ЗЦМ (LOGAS-16 с пробиотиком и льняным семенем). Переход от выпойки молока к выпойке ЗЦМ постепенный: первые три переходных дня смешивали ЗЦМ с молоком (1/3 ЗЦМ+2/3 цельного молока); следующие три переходных дня 1/2 ЗЦМ+1/2 цельного молока и заключительные три дня 2/3 ЗЦМ+1/3 цельного молока. Дробленое зерно, сено, кукуруза и чистая вода находились в свободном доступе.

Телятам опытной группы в утреннее кормление в течение 61 дн. дополнительно к основному рациону вводили престаартер ООО «VEGA» с постепенным увеличением дозы по схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема кормления престаартером ООО «VEGA»

Престаартер ООО «VEGA»	Возраст (дней)						
	7-10	10-19	20-30	30-40	40-50	50-56	61 и более
	Приучение	50 г	150 г	300 г	500 г	800 г	1000 г

Живую массу телят определяли путем ежемесячных взвешиваний на платформенных весах ВСП-4 с терминалом НВТ-1. По динамике живой массы определяли приросты живой массы телят по общепринятым формулам.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

Результаты наблюдения показали, что при введении престаартера ООО «VEGA» телята имели хороший аппетит, высокую энергию роста, были активными; признаков заболеваний, расстройств пищеварения и ухудшения общего состояния не выявлено.

Результаты взвешиваний телят и показатели абсолютного, относительного и среднесуточного прироста живой массы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты исследования

Группа	Живая масса, кг		Абсолютный прирост живой массы, кг	Среднесуточный прирост живой массы, г	Относительный прирост живой массы, %
	на начало опыта	на конец опыта			
Контрольная	36.0±0.7	75.0±0.3	39.0±0.5	639.3±8.7	70.3±0.9
Опытная	36.2±0.4	82.7±0.4	46.5±0.5	762.3±9.9	78.2±1.1

Данные таблицы 2 показывают, что в конце опыта живая масса телят, получавших престаартер ООО «VEGA» составила 82,7 кг, что больше, чем в контроле на 7,7 кг. Абсолютный прирост живой массы телят составил в контрольной группе 39 кг, а в опытной 46,5 кг, и разница с контролем составляет 7,5 кг.

Результаты исследования показывают, что использование престаартера ООО «VEGA» позволило увеличить у телят опытной группы среднесуточный прирост на 123 г и повысить скорость их роста на 7,9 % по сравнению с контрольной группой.

Скармливание престаартера ООО «VEGA» положительно влияет на прирост живой массы телят в молочный период, дает экономический эффект и позволяет дополнительно получить 584,8 рублей в расчете на 1 голову.

Список литературы

1. *Леонов А.В.* Инновационные технологии выращивания телят с использованием стартерных комбикормов и новых биологически активных веществ: методическое пособие / *А.В. Леонов, С.Н. Воронаев, А.В. Аксенов и др.* – Тамбов, 2013. - 68 с.
2. *Сейранов Н.К.* Выращивание молодняка крупного рогатого скота с использованием престаартера и стартера К-111К: Авторефер. дис.... к.с.-х.н. / *Сейранов Камо Николаевич.* - Дубровицы, 2010. – 118 с.
3. *Селезнева Н.В.* Повышение продуктивных и воспроизводительных качеств крупного рогатого скота при использовании престаартерных и стартерных комбикормов: Авторефер. дис..... к.с.-х.н. / *Селезнева Наталья Васильевна.* - Курган, 2016. – 140 с.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:615

**К ВОПРОСУ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ КОРРЕКТИРОВКИ СХЕМЫ
ПРОТИВОЛЕЙКОЗНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

Веселова Ф.А.

Научный руководитель - Батомункуев А.С., Дашко Д.В.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Инфекционные болезни и меры борьбы с ними оказывают огромный экономический ущерб в агропромышленном комплексе, особенно вирусный лейкоз крупного рогатого скота (ВЛКРС) [1-9; 13-17]. Возбудитель болезни - вирус лейкоза крупного рогатого скота относится к РНК-содержащим вирусам из семейства *Retroviridae*, рода *Deltaretrovirus*.

Цель работы: оценить традиционные принципы противолейкозных мероприятий и внести свои предложения по дополнению данных мероприятий.

Результаты исследований и их обсуждение. Меры борьбы с ВЛКРС-инфекцией в РФ закреплены в «Правилах борьбы и профилактики лейкоза крупного рогатого скота», которые предусматривают как индивидуальную, так и популяционную стратегию работы с лейкозом распределяемой в зависимости от эпизоотической напряженности инфекции. Однако, при наличии указанных правил, борьба с ВЛКРС затягивается на долгие годы [11, 12]. В большинстве своем, из-за отсутствия возможностей для полного разделения между собой серопозитивных и серонегативных животных, условий для полной замены всего неблагополучного стада на поголовье не контаминированного вирусом и создание устойчивых пород скота к вирусу лейкоза просматривается слабо, в виду масштабности, длительности и экономической сложности противоэпизоотических мероприятий [1-3]. При этом, что в связи с длительным развитием инфекционного процесса при ВЛКРС (2-4 года) использование вакцинации для профилактики данного заболевания вряд ли принесет пользу. Кроме того у инфицированных животных снижается уровень иммунной защиты организма и, как следствие, становятся значительно восприимчивее к вторичным инфекциям. Серьезным препятствием для быстрого оздоровления неблагополучных по лейкозу крупного рогатого скота пунктов является то, что до настоящего времени не разработаны методы общей терапии и специфической профилактики заболевания.

Предложения. Эффективность противолейкозных мероприятий может быть дополнительно повышена при использовании более эффективных методов диагностики на этапе скрытого течения; разработки и включения методов фармакологической обработки (противовирусных и иммуностимулирующих препаратов – Аргобиоцин, Арготиазин, Ринумид и т.п.) как инфицированных, так и свободных от ВЛКРС животных.

Список литературы

1. *Балыбердин Б.Н.* Нормативные правовые документы, регламентирующие платные ветеринарные услуги / *Б.Н. Балыбердин, Л.Я. Юшкова, Ю.И. Смолянинов* [и др.]// Ветеринария и кормление.– 2021.– № 4.–С.8-11.– DOI 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2021-4-2.
2. *Балыбердин Б.Н.* Экономическая эффективность противогельминтозных мероприятий в животноводстве в Иркутской области / *Б.Н. Балыбердин, И.В. Мельцов, Ю.И. Смолянинов, Л.Я. Юшкова* // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 1. – С. 13-15. – DOI 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2020-1-2.
3. *Батомункуев А.С.* Лейкоз крупного рогатого скота в Иркутской области / *А.С. Батомункуев* // Ветеринария, зоотехния, биотехнология. – 2019. – № 3. – С. 9-13.
4. *Батомункуев А.С.* Рота- и коронавирусные инфекции крупного рогатого скота в Иркутской области / *А.С. Батомункуев, П.И. Евдокимов, И.В. Мельцов* // Вестник Бурятской государственной

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. – № 2(55). – С. 41-46. – DOI 10.34655/bgsha.2019.55.2.006.

5. *Батомункуев А.С.* Неблагополучие и сезонность при инфекционных и инвазионных болезнях животных в Иркутской области / *А.С. Батомункуев, И.В. Мельцов, П.И. Евдокимов* [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2021. – № 4(42). – С. 31-39.

6. *Батомункуев А.С.* Рота- и коронавирусные инфекции крупного рогатого скота в Иркутской области / *А.С. Батомункуев, П.И. Евдокимов, И.В. Мельцов* // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2020. – № 5. – С. 9-13.

7. *Дашко Д.В.* Лечение гнойно-некротической патологии осложненной бактериальной инфекцией в области дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота / *Д.В. Дашко* // Год науки и технологий 2021: Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года / – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 43.

8. *Мельцов И.В.* Опыт мероприятий по предупреждению заноса и распространения бешенства на длительно благополучной территории (по материалам Иркутской области) / *И.В. Мельцов, А.М. Аблов, Е.Н. Школьникова* [и др.] // Ветеринария сегодня. – 2020. – № 3(34). – С. 154-161. – DOI 10.29326/2304-196X-2020-3-34-154-161.

9. *Рар В.А.* Идентификация и генетическая характеристика этиологического агента пироплазмидоза лошадей на территории Западной и Восточной Сибири / *В.А. Рар, В.А. Марченко, Е.А. Ефремова* [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2018. – Т. 22. – № 2. – С. 224-229. – DOI 10.18699/VJ18.351.

10. *Смолянинов Ю.И.* Анализ эффективности мероприятий при гиподерматозе крупного рогатого скота / *Ю.И. Смолянинов, Б.Н. Балыбердин, И.В. Мельцов* // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2019. – Т. 49. – № 5. – С. 67-72. – DOI 10.26898/0370-8799-2019-5-9.

11. *Федулина О.О.* Выявление *Theileria equi* в крови лошадей на территории Иркутской области / *О.О. Федулина, О.В. Сунцова, В.А. Рар* [и др.] // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. – 2014. – № 6(100). – С. 101-104.

12. *Юшкова Л.Я.* Изучение фактической нагрузки ветеринарных специалистов во всех категориях хозяйств / *Л.Я. Юшкова, В.В. Сочнев, М.А. Амироков* [и др.] // От теории - к практике: вопросы современной ветеринарии, биотехнологии и медицины: Посвящается 121 годовщине создания института (20 сентября 2011 года). – Саратов: Саратовский научно-исследовательский ветеринарный институт, 2011. – С. 367-371.

13. *Юшкова Л.Я.* Программа лабораторного мониторинга безопасности пищевой продукции и надзора за пищевыми инфекциями / *Л.Я. Юшкова, Б.Н. Балыбердин, И.В. Мельцов* // Пища. Экология. Качество: Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции (Барнаул, 24–26 июня 2019 года). – Барнаул: Алтайский государственный университет, 2019. – С. 392-395.

14. *Dashko, D.V.* Treatment of purulo-necrotic pathology complicated by associated bacterial microflora in the hoof area in cows / *D.V. Dashko* // E3S Web of Conferences, Orel, 24–25 февраля 2021 года. – Orel, 2021. – P. 09015. – DOI 10.1051/e3sconf/202125409015.

15. *Dashko D.V.* Treatment of purulent-necrotic diseases of the distal region of limbs complicated by bacterial microflora in cattle / *D.V. Dashko, B. Byambaa* // Vestnik IrGSHA. – 2020. – No 101. – P. 128-134. – DOI 10.51215/1999-3765-2020-101-128-134.

16. *Silkin I.I.* Morphofunctional changes in rabbit thymus with simultaneous vaccination and disinsection / *I.I. Silkin, A.S. Batomunkuev, D.V. Dashko, V.N. Tarasevich* // IOP conference series: earth and environmental science: Agriculture, field cultivation, animal husbandry, forestry and agricultural. Vol. 723. – Smolensk, 2021. – P. 022060. – DOI 10.1088/1755-1315/723/2/022060.

17. *Zakharova O.* Malignant catarrhal fever in cattle in the Irkutsk Region / *O. Zakharova, N. Toropova, O. Burova* [et al.] // Journal of Veterinary Research (Poland). – 2020. – Vol. 64. – No 2. – P. 215-222. – DOI 10.2478/jvetres-2020-0035.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:636.92

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЩЕГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ У СВИНЕЙ
СОВРЕМЕННЫМИ КОМПЛЕКСНЫМИ АНЕСТЕТИКАМИ**

Веселова Ф.А.

Научный руководитель - Дашко Д.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Проблема качественного общего обезболивания у крупных домашних животных, особенно у свиней, всегда оставалась актуальной проблемой в ветеринарной практике. В ветеринарии применяется множество способов и методик общего обезболивания, обладающих плюсами и минусами [1-5, 7-14].

Цель работы: изучить возможность применения комплексного анестетика «Телазол 100» у свиней в качестве неингаляционного наркоза.

Материал и методы. Объектом исследования служили 5 разнополых поросят крупной белой породы. Расчет дозировки препарата для поросят производили произвольно исходя из средней (допустимой) дозировки для собак применяемой для достижения эффекта общей анестезии при хирургических операциях. Комплексный анестетик «Телазол 100» применялся однократно, внутримышечно в дозе 12 мг/кг живой массы. Развитие и эффективность неингаляционного наркоза оценивали по изменению физиологических показателей от нормы, по методикам, применяемым в ветеринарной анестезиологии (руководствовались анестезиологическим пособием) [6].

Результаты исследований. В период проведения общего обезболивания не было выявлено клинически опасных и выраженных наркотических и посленаркотических осложнений: внезапная остановка дыхательной и сердечной деятельности, судороги. Препарат, введенный животным в дозе 12 мг/кг живой массы, через 3-5 минут действия вызывал характерные симптомы для общей анестезии: поросята принимали лежачее положение, дыхание было глубокое и уреженное, болевая чувствительность отсутствовала, как ответная реакция на укол иглой в области уха, груди, вентральной поверхности живота, внутренней поверхности бедра, венчика копытец. Тонус скелетной мускулатуры незначительно сохранялся - непроизвольное подергивание конечностями, хвостом. Вышеописанное наркотическое состояние у поросят продолжалось около 30 минут с посленаркотическим последствием.

Выводы. Комплексный анестетик «Телазол 100» может быть использован в качестве средства для неингаляционного наркоза у свиней. Хотя, данное направление работы, в дальнейшем, требует проведения дополнительных и всесторонних исследований в этой области, с целью детального изучения влияния препарата «Телазол 100».

Список литературы

1. *Бахтиярова Н.Ю.* Определение оптимальных параметров тока при электрообезболивании у лабораторных животных / *Н.Ю. Бахтиярова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 7-8.

2. *Глотова А.В.* Изменение концентрации β-эндорфина в спинномозговой жидкости у кроликов при транскраниальной электроанальгезии / *А.В. Глотова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона : Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 11-12.

3. *Глотова А.В.* Экспериментальное применение электрообезболивания у собак / *А.В. Глотова* //

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26–27 ноября 2019 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2019. – С. 143-144.

4. *Гретченко Ю.А.* Изменение уровня β -эндорфина в головном мозге у кроликов при транскраниальной электроанальгезии / *Ю.А. Гретченко* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 21-22.

5. *Дашко Д.В.* Биофизические изменения крови у собак при транскраниальной электроанальгезии / *Д.В. Дашко* // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, Иркутск, 14–15 декабря 2017 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2017. – С. 111-117.

6. *Дашко Д.В.* Ветеринарная хирургическая терминология / *Д.В. Дашко, И.И. Силкин* // Учебное пособие. - п. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2020. - 101 с.

7. *Инюшева А.И.* Экспериментальное изучение аналгетического эффекта транскраниального электровоздействия / *А.И. Инюшева, Д.В. Дашко* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: материалы XI Международной научно-практической конференции, Иркутск, 28–29 апреля 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 430-437.

8. *Логунцова М.С.* Влияние транскраниального неинвазивного раздражения антиноцицептивных структур мозга на процессы репарации / *М.С. Логунцова, Д. В. Дашко* // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 41-44.

9. *Логунцова М.С.* Влияние транскраниальной электростимуляции на исходную алкогольную мотивацию у крыс / *М.С. Логунцова, Д. В. Дашко* // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 136-139.

10. *Логунцова М.С.* Влияние транскраниальной электростимуляции на процессы репарации в эксперименте / *М.С. Логунцова, Д.В. Дашко* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы X международной научно-практической конференции, Молодежный, 27–28 мая 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 114-115.

11. *Норкина В.Е.* Концентрация опиоидных пептидов в центральной и периферической нервной системе у кроликов при электроанальгезии / *В.Е. Норкина* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 33-34.

12. *Рябова Ю.А.* Влияние транскраниальной электростимуляции на восстановление функции поврежденного седалищного нерва / *Ю.А. Рябова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 39-40.

13. *Dashko D.* Effect of transcranial electrotherapy stimulation on reparative regeneration of the damaged sciatic nerve in the experiment / *D. Dashko, I. Silkin* // E3S Web of Conferences, Orel, February 24-25, 2021. Orel, 2021. P. 08010. DOI 10.1051/e3sconf/202125408010.

14. *Dashko D.* Experimental and clinical justification of male orchidectomy under local anesthesia in combination with xylazine and subanesthetic doses of zoletil / *D. Dashko, V. Tarasevich, O. Melnik* // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, October 15–16, 2020 года. Yekaterinburg, 2020. P. 2027. DOI 10.1051/e3sconf/202022202027.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:579.843.95

ФИТОБАКТЕРИОТЕРАПИЯ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ДИСБАКТЕРИОЗЕ

Веселова Ф.А.

Научный руководитель – Батомункуев А.С.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В настоящее время неуклонно растет количество заболеваний, связанных с изменением состава микрофлоры кишечника [1, 3, 5]. Дисбактериозы возникают как при активной химиотерапии, так и при расстройствах органов пищеварения. Лекарственные препараты растительного происхождения в связи с их доступностью и отсутствием побочных эффектов целесообразно применять для профилактики и лечения дисбактериозов кишечника совместно с эубиотиками [1, 2]. Пятилистник кустарниковый (лапчатка), широко распространенный по всей территории Сибири, является перспективным средством для коррекции нарушений кишечного микробиоценоза. Мы поставили перед собой задачу оценить влияние фитобактериального средства, полученного на основе экстракта из побегов пятилистника кустарникового, на микробиоценоз кишечника при экспериментальном антибиотиковом дисбактериозе.

В настоящее время неуклонно растет количество заболеваний, связанных с изменением состава микрофлоры кишечника [1, 3, 5]. Интенсивный характер современных технологий животноводства и птицеводства негативно влияет на микроэкологию желудочно-кишечного тракта, изменяя структуру кишечного микробиотипа, сформировавшуюся в условиях свободного выгула [4, 6]. Дисбактериозы возникают как при активной химиотерапии, так и при расстройствах органов пищеварения. Лекарственные препараты растительного происхождения в связи с их доступностью и отсутствием побочных эффектов целесообразно применять для профилактики и лечения дисбактериозов кишечника совместно с эубиотиками [1, 2]. Пятилистник кустарниковый, широко распространенный по всей территории Сибири, является перспективным средством для коррекции нарушений кишечного микробиоценоза.

Целью исследования явилась оценка влияния фитобактериального средства, полученного из экстракта пятилистника кустарникового, на микробиоценоз кишечника при экспериментальном антибиотикодисбактериозе. Беспородным белым крысам обоего пола с исходной массой 180-220 г канамицин вводили внутривентрикулярно в дозе 50 мг на 1 кг массы тела в течение 5 дней. Затем животным вводили фитобактериальное средство, содержащее раствор экстракта пятилистника кустарникового в опытно-терапевтической дозе 300 мг/кг и бифидумбактерин в дозе 108 бифидобактерий на 1 животное, в объеме 1 мл на 100 г веса. Это средство вводили в течение 14 дней один раз в день.

Контрольные животные получали дистиллированную воду в эквивалентном объеме. Препаратом сравнения служил бифидумбактерин в дозе 108 бифидобактерий на 21 животное, который вводили в течение 14 дней. Изучение микробиоценоза тонкого и толстого кишечника проводили на 7, 14 и 21 сутки наблюдения.

При анализе нарушений микрофлоры под действием канамицина были выявлены наиболее характерные признаки дисбактериоза: снижение количества бифидо- и лактобактерий, повышенная обсемененность кишечника эшерихиями, особенно лактозонегативными, а также стафилококками, протеем и грибами рода Кандида. Эти изменения коснулись как тонкого, так и толстого кишечника.

Курсовое введение фитобактериального средства благотворно сказалось на микроэкологическом состоянии кишечника - повысился уровень бифидобактерий, элиминировались условно-патогенные микроорганизмы из тонкого кишечника, быстро уменьшилось их количество в толстом кишечнике. Лактозонегативная форма кишечной палочки была заменена непатогенной

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

лактозоположительной формой. На 14-й день наблюдения отмечена нормализация всех показателей кишечного микробиоценоза в тонкой и толстой кишке. При этом исследуемое средство обладало более выраженной фармакотерапевтической эффективностью по сравнению с бифидумбактерином. У животных, получавших бифидумбактерин, показатели микрофлоры нормализовались только на 21-й день эксперимента.

Таким образом, использование фитобактериального средства перспективно в плане профилактики и лечения дисбактериозов кишечника различной этиологии. Механизм действия этого препарата, по-видимому, складывается из синергизма входящих в его состав компонентов. Это выраженная антагонистическая активность бифидумбактерина в отношении патогенной и условно-патогенной флоры, а также разнообразная фармакологическая активность, проявляемая биологически активными веществами, входящими в состав фитоэкстракта. Так, дубильные вещества образуют плотную защитную пленку на воспаленной, обусловленной дисбактериозом, слизистой оболочкой кишечника, предохраняя нижележащие слои клеток. Полисахариды экстракта являются стимуляторами роста собственной микрофлоры пищеварительного тракта, а также проявляют иммуностимулирующее действие. Комплекс полифенолов оказывает антиоксидантное действие и др. Тем самым достигается выраженная фармакотерапевтическая эффективность фитобактериального средства при дисбактериозе кишечника.

Список литературы

1. *Батомункуев А.С.* Лекарственная устойчивость микроорганизмов / *А.С. Батомункуев* // Год науки и технологий 2021: Сб. тез. мат. Всеросс. науч.-практ. конф.-Краснодар, 2021.– С. 34
2. *Батомункуев, А.С.* Влияние пробиотика стрептобифида-форте на клеточный и гуморальный иммунитет молодняка свиней / *А.С. Батомункуев, Р.Р. Игнатьев, Л.Б. Нехуров, Н.И. Падерин* // Незаразные болезни сельскохозяйственных животных: сб. мат. Междунар. науч. конф. ветеринарных терапевтов и диагностов, посвященной 70-летию Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ.- 2001.- С. 66-68
3. *Плиска А.А.* Контроль микрофлоры кишечника как показателя здоровья животного / *А.С. Батомункуев, А.А. Плиска, В.Г. Сурдина, С.Б. Замятина, А.М. Аблов* // мат. XI междунар. Байкальской науч.-практ. конф. по проблемам ветеринарной медицины.- Иркутск, 2011.- 107-109
4. *Плиска, А.А.* Таксономическая характеристика микроорганизмов, выделенных от животных при кишечных ассоциированных и моно-инфекциях бактериальной этиологии [Текст] / *А.С. Батомункуев, А.А. Плиска, А.М. Аблов, Е.В. Анганова, П.И. Барышников* // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова.- 2014.- 34.- С. 17-23
5. *Плиска, А.А.* Этиологическая структура бактериальных диарей человека и животных / *А.С. Батомункуев, А.А. Плиска* // Организация санитарно-эпидемиологического мониторинга за острыми кишечными инфекциями: мат. III межрегион. сем.- Журнал Инфекционной патологии.- 2010.- Т. 17.- №4.- С. 49-50
6. *Batomunkuev A.S.* Livestock salmonellosis in the region / *A.S. Batomunkuev, A.A. Sukhinin, I.I. Silkin et al.* // BIO Web of Conferences International Scientific-Practical Conference Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources. 2020. V. 00225.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:579.843.95

**ЭКСТРАКТ ПЯТИЛИСТНИКА КУСТАРНИКОВОГО ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ
ДИСБАКТЕРИОЗЕ**

Веселова Ф.А.

Научный руководитель – Батомункуев А.С.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В настоящее время неуклонно растет количество заболеваний, связанных с изменением состава микрофлоры кишечника [1, 3, 5]. Дисбактериозы возникают как при активной химиотерапии, так и при расстройствах органов пищеварения. Лекарственные препараты растительного происхождения в связи с их доступностью и отсутствием побочных эффектов целесообразно применять для профилактики и лечения дисбактериозов кишечника совместно с эубиотиками [1, 2]. Пятилистник кустарниковый (лапчатка), широко распространенный по всей территории Сибири, является перспективным средством для коррекции нарушений кишечного микробиоценоза. Мы поставили перед собой задачу оценить влияние фитобактериального средства, полученного на основе экстракта из побегов пятилистника кустарникового, на микробиоценоз кишечника при экспериментальном антибиотиковом дисбактериозе.

В настоящее время неуклонно растет количество заболеваний, связанных с изменением состава микрофлоры кишечника [1, 3, 5]. Интенсивный характер современных технологий животноводства и птицеводства негативно влияет на микроэкологию желудочно-кишечного тракта, изменяя структуру кишечного микробиотипа, сформировавшуюся в условиях свободного выгула [4, 6]. Дисбактериозы возникают как при активной химиотерапии, так и при расстройствах органов пищеварения. Лекарственные препараты растительного происхождения в связи с их доступностью и отсутствием побочных эффектов целесообразно применять для профилактики и лечения дисбактериозов кишечника совместно с эубиотиками [1, 2]. Пятилистник кустарниковый, широко распространенный по всей территории Сибири, является перспективным средством для коррекции нарушений кишечного микробиоценоза.

Целью исследования явилась оценка влияния фитобактериального средства, полученного из экстракта пятилистника кустарникового, на микробиоценоз кишечника при экспериментальном антибиотикодисбактериозе. Беспородным белым крысам обоего пола с исходной массой 180-220 г канамицин вводили внутривентрикулярно в дозе 50 мг на 1 кг массы тела в течение 5 дней. Затем животным вводили фитобактериальное средство, содержащее раствор экстракта пятилистника кустарникового в опытно-терапевтической дозе 300 мг/кг и бифидумбактерин в дозе 108 бифидобактерий на 1 животное, в объеме 1 мл на 100 г веса. Это средство вводили в течение 14 дней один раз в день.

Контрольные животные получали дистиллированную воду в эквивалентном объеме. Препаратом сравнения служил бифидумбактерин в дозе 108 бифидобактерий на 21 животное, который вводили в течение 14 дней. Изучение микробиоценоза тонкого и толстого кишечника проводили на 7, 14 и 21 сутки наблюдения.

При анализе нарушений микрофлоры под действием канамицина были выявлены наиболее характерные признаки дисбактериоза: снижение количества бифидо- и лактобактерий, повышенная обсемененность кишечника эшерихиями, особенно лактозонегативными, а также стафилококками, протеом и грибами рода Кандида. Эти изменения коснулись как тонкого, так и толстого кишечника.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

Курсовое введение фитобактериального средства благотворно сказалось на микроэкологическом состоянии кишечника - повысился уровень бифидобактерий, элиминировались условно-патогенные микроорганизмы из тонкого кишечника, быстро уменьшилось их количество в толстом кишечнике. Лактозонегативная форма кишечной палочки была заменена непатогенной лактозоположительной формой. На 14-й день наблюдения отмечена нормализация всех показателей кишечного микробиоценоза в тонкой и толстой кишке. При этом исследуемое средство обладало более выраженной фармакотерапевтической эффективностью по сравнению с бифидумбактерином. У животных, получавших бифидумбактерин, показатели микрофлоры нормализовались только на 21-й день эксперимента.

Таким образом, использование фитобактериального средства перспективно в плане профилактики и лечения дисбактериозов кишечника различной этиологии. Механизм действия этого препарата, по-видимому, складывается из синергизма входящих в его состав компонентов. Это выраженная антагонистическая активность бифидумбактерина в отношении патогенной и условно-патогенной флоры, а также разнообразная фармакологическая активность, проявляемая биологически активными веществами, входящими в состав фитоэкстракта. Так, дубильные вещества образуют плотную защитную пленку на воспаленной, обусловленной дисбактериозом, слизистой оболочкой кишечника, предохраняя нижележащие слои клеток. Полисахариды экстракта являются стимуляторами роста собственной микрофлоры пищеварительного тракта, а также проявляют иммуностимулирующее действие. Комплекс полифенолов оказывает антиоксидантное действие и др. Тем самым достигается выраженная фармакотерапевтическая эффективность фитобактериального средства при дисбактериозе кишечника.

Список литературы

1. *Батомункуев А.С.* Лекарственная устойчивость микроорганизмов / *А.С. Батомункуев* // Год науки и технологий 2021: Сб. тез. мат. Всеросс. науч.-практ. конф.- Краснодар, 2021.– С. 34
2. *Батомункуев, А.С.* Влияние пробиотика стрептобифида-форте на клеточный и гуморальный иммунитет молодняка свиней / *А.С. Батомункуев, Р.Р. Игнатьев, Л.Б. Нехуров, Н.И. Падерин* // Незаразные болезни сельскохозяйственных животных: сб. мат. Междунар. науч. конф. ветеринарных терапевтов и диагностов, посвященной 70-летию Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ.- 2001.- С. 66-68
3. *Плиски А.А.* Контроль микрофлоры кишечника как показателя здоровья животного / *А.С. Батомункуев, А.А. Плиски, В.Г. Сурдина, С.Б. Замятина, А.М. Аблов* // мат. XI междунар. Байкальской науч.-практ. конф. по проблемам ветеринарной медицины.- Иркутск, 2011.- 107-109
4. *Плиски, А.А.* Таксономическая характеристика микроорганизмов, выделенных от животных при кишечных ассоциированных и моно-инфекциях бактериальной этиологии [Текст] / *А.С. Батомункуев, А.А. Плиски, А.М. Аблов, Е.В. Анганова, П.И. Барышников* // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова.- 2014.- 34.- С. 17-23
5. *Плиски, А.А.* Этиологическая структура бактериальных диарей человека и животных / *А.С. Батомункуев, А.А. Плиски* // Организация санитарно-эпидемиологического мониторинга за острыми кишечными инфекциями: мат. III межрегион. сем.- Журнал Инфекционной патологии.- 2010.- Т. 17.- №4.- С. 49-50
6. *Batomunkuev A.S.* Livestock salmonellosis in the region / *A.S. Batomunkuev, A.A. Sukhinin, I.I. Silkin et al.* // BIO Web of Conferences International Scientific-Practical Conference Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources. 2020. V. 00225.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:636.92

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА КЛАССА А2-
АГОНИСТОВ АДРЕНЕРГИЧЕСКИХ РЕЦЕПТОРОВ У СВИНЕЙ**

Газимова А.Р.

Научный руководитель - Дашко Д.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Проблема качественного общего обезболивания у свиней, всегда оставалась актуальной проблемой в практической ветеринарии. В ветеринарии применяется множество способов и методик общего обезболивания у животных, обладающих определенными плюсами и минусами [1-5, 7-14].

Цель работы: изучить возможность использования препарата «Ксилазин» у свиней в качестве общего анестетика.

Материал и методы. Объектом исследования служили 3 головы разнополых поросят крупной белой породы, 1,5-2 месячного возраста. «Ксилазин» вводили внутривенно в возрастающих дозах (1, 4, 8, 16 мг/кг массы тела) свиньям, не получавшим других лекарств. Определяли седативное, обезболивающее и сердечно-сосудистые эффекты до введения «Ксилазина» и через 2, 5, 10 и 15 минут после введения препарата. Уровень анестезии оценивали по методикам, применяемым в ветеринарной анестезиологии (руководствовались ветеринарным анестезиологическим пособием) [6].

Результаты исследований. В период проведения общего обезболивания не было выявлено клинически опасных и выраженных наркотических и посленаркотических осложнений: внезапная остановка дыхательной и сердечной деятельности, судороги. Ни одна из доз «Ксилазина» не вызывала достаточной анальгезии, чтобы предотвратить болезненную реакцию, например, на «зажимание» хвоста. Значительное возбуждение с вокализацией, без заметного седативного эффекта наблюдалось при всех выбранных дозировках. При более низких дозировках сердечно-сосудистые эффекты характеризовались брадикардией и двухфазной реакцией артериального давления: начальная гипертензия сопровождалась гипотензией. При более высоких дозировках тяжелая гипотензия с умеренной брадикардией сопровождалась выраженной брадикардией и незначительным повышением артериального давления.

Заключение. Препарат «Ксилазин» не вызывал адекватного седативного или обезболивающего эффекта у свиней ни в одной из предложенных доз. Можно предположить, что для наибольшего анестезиологического эффекта, желательнее применять комбинированную общую анестезию.

Список литературы

1. *Бахтиярова Н.Ю.* Определение оптимальных параметров тока при электрообезболивании у лабораторных животных / *Н.Ю. Бахтиярова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 7-8.
2. *Глотова А.В.* Изменение концентрации β-эндорфина в спинномозговой жидкости у кроликов при транскраниальной электроанальгезии / *А.В. Глотова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона : Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 11-12.
3. *Глотова А.В.* Экспериментальное применение электрообезболивания у собак / *А.В.*

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

Глотова // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26–27 ноября 2019 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2019. – С. 143-144.

4. Гретченко Ю.А. Изменение уровня β -эндорфина в головном мозге у кроликов при транскраниальной электроанальгезии / Ю.А. Гретченко // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 21-22.

5. Дашко Д.В. Биофизические изменения крови у собак при транскраниальной электроанальгезии / Д.В. Дашко // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, Иркутск, 14–15 декабря 2017 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2017. – С. 111-117.

6. Дашко Д.В. Ветеринарная хирургическая терминология / Д.В. Дашко, И.И. Силкин // Учебное пособие. - п. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2020. - 101 с.

7. Инюшева А.И. Экспериментальное изучение анальгетического эффекта транскраниального электровоздействия / А.И. Инюшева, Д.В. Дашко // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: материалы XI Международной научно-практической конференции, Иркутск, 28–29 апреля 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 430-437.

8. Логунцова М.С. Влияние транскраниального неинвазивного раздражения антиноцицептивных структур мозга на процессы репарации / М.С. Логунцова, Д. В. Дашко // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 41-44.

9. Логунцова М.С. Влияние транскраниальной электростимуляции на исходную алкогольную мотивацию у крыс / М.С. Логунцова, Д. В. Дашко // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 136-139.

10. Логунцова М.С. Влияние транскраниальной электростимуляции на процессы репарации в эксперименте / М.С. Логунцова, Д.В. Дашко // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы X международной научно-практической конференции, Молодежный, 27–28 мая 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 114-115.

11. Норкина В.Е. Концентрация опиоидных пептидов в центральной и периферической нервной системе у кроликов при электроанальгезии / В.Е. Норкина // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 33-34.

12. Рябова Ю.А. Влияние транскраниальной электростимуляции на восстановление функции поврежденного седалищного нерва / Ю.А. Рябова // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 39-40.

13. Dashko D. Effect of transcranial electrotherapy stimulation on reparative regeneration of the damaged sciatic nerve in the experiment / D. Dashko, I. Silkin // E3S Web of Conferences, Orel, February 24-25, 2021. Orel, 2021. P. 08010. DOI 10.1051/e3sconf/202125408010.

14. Dashko D. Experimental and clinical justification of male orchidectomy under local anesthesia in combination with xylazine and subanesthetic doses of zoletil / D. Dashko, V. Tarasevich, O. Melnik // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, October 15–16, 2020 года. Yekaterinburg, 2020. P. 2027. DOI 10.1051/e3sconf/202022202027.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

619:614.31:637.148

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ РЫБЫ БРАТСКОГО
ВОДОХРАНИЛИЩА**

Ситникова Д.Е.

Научный руководитель – Долганова С.Г.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Увеличение поставок рыбы на внутренний рынок области из различных регионов страны повысило риск отравления людей пищевыми токсикоинфекциями, так как рыба при неудовлетворительных условиях хранения быстро подвергается гнилостной порче. Поэтому важно, проводить исследования для определения микробиологической безопасности рыбы. Было исследовано 15 проб рыбы, добытой из Братского водохранилища. Установлено, что КМАФАнМ у всех образцов рыбы ниже предела допустимого уровня, колиформов, сальмонелл и листерий не обнаружено.

Увеличение поставок рыбы на внутренний рынок области из различных регионов страны повысило риск отравления людей пищевыми токсикоинфекциями, так как рыба при неудовлетворительных условиях хранения быстро подвергается гнилостной порче. Поэтому важно, чтобы рыба была свежей и доброкачественной, особенно в районах, где осуществляется рыболовство и последующая реализация. Для установления качества и допущения к реализации проводят ветеринарно-санитарную экспертизу [5, 6].

Целью исследований являлось определение микробиологических показателей рыбы, выловленной в Братском водохранилище для оценки безопасности.

Для исследования отобрали 5 видов рыбы - щука, сазан, лещ, карась и окунь по три образца каждой. Всего 15 образцов.

Для определения санитарно-микробиологических показателей проводили посевы образцов рыбы для определения общей бактериальной обсемененности – КМАФАнМ [2], выявления бактерий группы кишечной палочки [1], сальмонелл [4], листерий [3] (таб.1).

Таблица 1 – Результаты микробиологических исследований

Исследуемые образцы	Наименование показателей			
	КМАФАнМ, КОЕ/г	БГКП в 0,001г	Salmonella в 25 г	Listeria monocytogenes в 25 г
Щука	11×10^3	-	-	-
Сазан	$2,3 \times 10^4$	-	-	-
Лещ	$4,1 \times 10^2$	-	-	-
Карась	$2,5 \times 10^2$	-	-	-

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

Окунь	4,5×10 ³	-	-	-
-------	---------------------	---	---	---

ПДУ количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов согласно ТР ЕАЭС 040/2016 составляет 1×10⁵ КОЕ/г. Нами было установлено, что КМАФАнМ у всех образцов рыбы ниже предела допустимого уровня, колиформов, сальмонелл и листерий не обнаружено.

Список литературы

1. ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]: - Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/1200098583/>
2. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]: - Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/1200022648>
3. ГОСТ 32031-2012 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes* (с Поправкой) / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]: - Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/1200105310>
4. ГОСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002) Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella* / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]: - Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/1200098239>
5. Долганова С.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы, реализуемой в г. Иркутске / С.Г. Долганова, Е.В. Нохрина // Аграрный научный журнал. - 2019. - № 6. - С. 50-52.
6. Долганова С.Г. Санитарно-микробиологическая оценка пресноводной рыбы / С.Г. Долганова, Е.В. Нохрина // Вестник ИрГСХА. - 2019. - № 90. - С. 131-139.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК: 619:614.31:637.148

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЫРЫХ СЛИВОК ИРКУТСКОЙ
ОБЛАСТИ**

Ситникова Д.Е.

Научный руководитель – Долганова С.Г.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Безопасность пищевых продуктов определяется различными показателями, в том числе и по микробиологическим. Так, для сырых сливок к таким показателям относятся определение КМАФАнМ и установления наличия или отсутствия в продукте сальмонелл. Загрязнение продуктов сальмонеллами и их размножение в продукте происходит в результате нарушения правил санитарно-гигиенических норм, использование молока и мяса от больных сальмонеллезом животных и других. Нами были проведены микробиологические испытания 5 образцов сырых сливок с личных подсобных хозяйств Иркутской области. КМАФАнМ в продуктах не превышал допустимого уровня. Бактерий рода *Salmonella* не выявлено.

Одним из показателей безопасности пищевых продуктов, наряду с вирусологическим, паразитологическим, химическим, радиологическим, является микробиологическая безопасность.

С 01.03.2022 г. на территории Российской Федерации действуют обновлённые правила назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, предназначенных для переработки или для реализации на розничных рынках [4]. Осуществляется проверка соответствия показателей молока и молочных продуктов требованиям, установленным к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции».

К пищевым продуктам, являющимися факторами передачи сальмонелл относятся мясо, птица, яйца, молоко и молочные продукты, рыба и другие.

Для определения пригодности сырых сливок к использованию в пищевых целях по микробиологическим показателям - КМАФАнМ и бактерий рода сальмонелла, исследуют не реже 1 раза в 6 месяцев.

Нами были проведены лабораторные испытания 5 образцов сливок с личных подсобных хозяйств Иркутской области (таб.1). Определяли КМАФАнМ [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**] и наличие сальмонелл [2] согласно действующей нормативно-технической документации. Ранее проводились органолептические исследования [1].

Таблица 1 – Результаты микробиологических исследований

№	КМАФАнМ, КОЕ /см ³ (г)	Допустимое значение КМАФАнМ по. ТР ТС 033/2013	Salmonella	Salmonella по. ТР ТС 033/2013
1	0,1x10 ³	2x10 ⁵	-	Не допускаются в 25 г сливок
2	9,5x10 ³		-	
3	2,2x10 ³		-	
4	5,0x10 ³		-	

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

5	4,0x10 ³		-	
---	---------------------	--	---	--

КМАФАнМ в продукте не превышал допустимого уровня, т.е. был в пределах нормы. Бактерий рода *Salmonella* не выявлено. Исследованные образцы сырых сливок являются безопасными по микробиологическим показателям и соответствуют требованиям ТР ТС 033/2013.

Список литературы

1. *Вырупаева Д.С.* Ветеринарно-санитарная экспертиза сливок-сырья в условиях лаборатории ВСЭ рынка «Новый» / *Д.С. Вырупаева, С.Г. Долганова* // В сборнике: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции. В IV томах. – п. Молодежный, 2022. – С. 199-203.

2. ГОСТ Р 52814-2007 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. Докипедия: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dikipedia.ru/document/5155060>

3. Межгосударственный стандарт ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов» / Докипедия: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dikipedia.ru/document/5197165>

4. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 28 июня 2021 года N 421 Об утверждении Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, предназначенных для переработки или для реализации на розничных рынках [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/608311370>

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

619:614.31:637.148

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
БЕЗОПАСНОСТИ БАРАНИНЫ**

Огнева Т.Н.

Научный руководитель – к.б.н. Долганова С.Г.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Безопасность пищевых продуктов определяется различными показателями, в том числе и по микробиологическим. Так, для сырых сливок к таким показателям относятся определение КМАФАнМ и установления наличия или отсутствия в продукте сальмонелл. Загрязнение продуктов сальмонеллами и их размножение в продукте происходит в результате нарушения правил санитарно-гигиенических норм, использование молока и мяса от больных сальмонеллезом животных и других. Нами были проведены микробиологические испытания 5 образцов сырых сливок с личных подсобных хозяйств Иркутской области. КМАФАнМ в продуктах не превышал допустимого уровня. Бактерий рода *Salmonella* не выявлено.

Мясо баранины – ценный продукт питания, не уступающий другим видам мяса, по содержанию полезных веществ. К сожалению, продукция на рыночных прилавках не всегда соответствует требованиям качества и безопасности, регламентируемых современными нормативными документами [4, 5].

Цель – определить безопасность баранины, реализуемой розничной торговлей г. Иркутск.

Материалом исследования послужили 9 образцов свежей баранины, закупленной на разных торговых точках г. Иркутска, куда баранина была доставлена из разных хозяйств Иркутской области.

Нами были проведены посевы образцов баранины для определения КМАФАнМ [1], бактерий группы кишечной палочки [3], сальмонелл [2] (таб.1).

Таблица 1 – Результаты микробиологических исследований

Образцы	КМАФАнМ, КОЕ/см ³	БГКП в 1,0 г баранины	<i>Salmonella</i> , в 25,0 г баранины
№ 1	0,5×10 ³	+	-
№ 2	0,1×10 ³	+	-
№ 3	0,1×10 ³	-	+
№ 4	0,2×10 ³	-	-
№ 5	0,1×10 ³	-	-
№ 6	0,2×10 ³	-	-
№ 7	0,1×10 ³	-	-
№ 8	0,1×10 ³	-	-
№ 9	0,3×10 ³	-	-
ТР ТС 021/2011	Допустимое значение 1×10 ³ КОЕ/см ³	Не допускается	Не допускается

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

Во всех исследованных образцах мяса количество МАФАНМ не превышало допустимого значения. Выявили БГКП - в среде Кесслера было отмечено помутнение и образование газа у двух образцов, и после пересева на среду Эндо наблюдался рост типичных колоний красного цвета с металлическим блеском в тех же образцах. При окрашивании этих колоний установлены грамтрицательные палочки. Также были выявлены сальмонеллы в образце № 3 обнаружены на среде ВСА выросли черные колонии с металлическим блеском.

Список литературы

1. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]: - Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/1200022648>
2. ГОСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002) Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella* / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]: - Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/1200098239>
3. ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]: - Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/1200098583/>
4. *Dolganova S.G.* Safety and quality assessment of cheeses with mold / *S.G. Dolganova, A.B. Budaeva, T.L. Khundanova, O.A. Gomboeva, A.D. Tsybikzharov* // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. - 2020. - С. 82025.
5. *Огнева Т.Н.* Экспертиза козлятины в условиях лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынка «Новый» / *Т.Н. Огнева, С.Г. Долганова* // В сборнике: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции. В IV томах. - п. Молодежный, 2022. - С. 306-311.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

619:614.31:637.148

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЕЖЕСТИ МОРОЖЕНОЙ РЫБЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ
МЕТОДАМИ**

Ситникова Д.Е.

Научный руководитель – Долганова С.Г.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Рыба является источником полноценного животного белка, витаминов, минеральных элементов. Однако, рыба может быть не только полезной, но и представлять опасность и причинять вред здоровью человека, поскольку относится к скоропортящимся продуктам. Выявить свежесть у мороженой рыбы можно лабораторными методами. Из 25 проб исследованной мороженой морской рыбы, было выявлено два несвежих, которые дали отрицательную реакцию на пероксидазу и положительную на аммиак.

Одним из принципов рационального питания человека является разнообразие, которое формируется из различных сочетаний пищевых продуктов с разным химическим составом. Продуктовый список достаточно большой и рыба в нем занимает лидирующие позиции.

Наряду с этим рыба может быть не только полезной, но и представлять опасность и причинять вред здоровью человека. Рыба может являться носителем инвазионной болезни, так же может реализовываться недоброкачественной, поскольку является скоропортящимся продуктом [2, 3, 4].

Цель исследования: определить свежесть мороженой морской рыбы физико-химическими методами.

Задачи:

1. Провести реакцию на пероксидазу по Полуэктову [1];
2. Определить аммиак [1].

Нами было исследовано 5 видов мороженой морской рыбы - сельди, минтая, камбалы, скумбрии и терпуга по 5 головы каждой. Всего исследовано 25 проб.

В жабрах при жизни рыбы происходят окислительные процессы под воздействием фермента пероксидазы, содержащейся в гемоглобине крови. Гнилостные процессы в жабрах начинаются в ранних стадиях разложения рыбы, сопровождаются распадом крови и накоплением щелочных продуктов, вследствие чего снижается концентрация водородных ионов.

Реакция на пероксидазу пробы № 1 и №2 камбалы показала отрицательный результат, поскольку фильтрат из жабр сразу приобретает буро-коричневый цвет при добавлении в него 0,2% спиртового раствора бензидина и 1%-ного раствора перекиси, следовательно, эти пробы рыбы несвежие.

У остальной исследуемой рыбы реакция на пероксидазу была положительной, т.к. фильтрат из жабр окрашивался в сине-зеленый цвет, переходящий в буро-коричневый через 1 минуту, что говорит о её свежести

Определение аммиака. Сущность метода заключается в том, что образующийся при порче рыбы аммиак, взаимодействует с соляной кислотой, в результате образуется облачко хлористого аммония. Реакция на аммиак была положительная в пробах камбалы (№1, №2), т.к. при введении кусочков этих проб пробирку с реактивом Эбера появляется устойчивое облачко. В остальных пробах реакция на аммиак отрицательная, и рыба является свежей.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

Таблица 1 – Физико-химическое исследование рыбы

Показатели	Вид рыбы					
	Сельдь (№1-5)	Минтай (№1-5)	Камбала (№1,2)	Камбала (№3-5)	Скумбрия (№1-5)	Терпуг (№1-5)
Реакция на пероксидазу	+	+	-	+	+	+
Реакция на аммиак	-	-	++	-	-	-

По результатам исследования (таб.1) реакция на пероксидазу положительная во всех случаях, кроме проб камбалы №1 и №2. Следовательно, эти пробы являются несвежими. Подтверждает несвежесть данных проб рыбы реакция на аммиак.

Список литературы

11. ГОСТ 7636-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа / [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200022224>
12. Долганова С.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы, реализуемой в г. Иркутске / С.Г. Долганова, Е.В. Нохрина // Аграрный научный журнал. - 2019. - № 6. - С. 50-52.
13. Долганова С.Г. Санитарно-микробиологическая оценка пресноводной рыбы / С.Г. Долганова, Е.В. Нохрина // Вестник ИрГСХА. - 2019. - № 90. - С. 131-139.
14. Стрелова Н.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза красной рыбы / Н.В. Стрелова, С.Г. Долганова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы всероссийской научно-практической конференции. - 2019. - С. 198-203.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

619:614.31:637.148

ПАЗИТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЫБЫ

Ситникова Д.Е.

Научный руководитель – Долганова С.Г.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Одним из этих показателей безопасности рыбы является ее паразитарная чистота. Паразитологическая инвазированность представляет опасность для здоровья человека. Заражение человека паразитами происходит при употреблении в пищу сырой, слабо проваренной, малосоленой, недожаренной рыбы, содержащих жизнеспособные личинки гельминта. Цель исследования: определить паразитарную чистоту рыбы, добытой из Братского водохранилища. Исследования проводились по двум методикам: неполного гельминтологического исследования рыбы и компрессорным методом. Всего было исследовано 15 образцов рыбы, добытой из Братского водохранилища. Ни в одном экземпляре личинок паразитов не было выявлено.

Братское водохранилище, расположенное в Иркутской области отличается значительными рыбными ресурсами.

Исследования рыбы для определения качества и безопасности проводят комплексно [1, 2, 3]. Одним из этих показателей является определение паразитарной чистоты. Несомненно, паразитологическая инвазированность представляет опасность для здоровья человека. Заражение человека паразитами происходит при употреблении в пищу сырой, слабо проваренной, малосоленой, недожаренной рыбы, содержащих жизнеспособные личинки гельминта.

Цель исследования: определить паразитарную чистоту рыбы, добытой из Братского водохранилища.

Исследования проводились по двум методикам:

1. Метод неполного гельминтологического исследования рыбы [4],
2. Компрессорный метод [4].

Для исследования отобрали 5 видов рыбы - щука, сазан, лещ, карась и окунь по три образца каждой. Всего 15 образцов.

После тщательного наружного осмотра рыбы, приступили к осмотру брюшной полости и внутренних органов. Рыбу вскрывали в большой эмалированной миске. Вырезали левую стенку полости тела и открывали доступ к внутренним органам. Делали дугообразный надрез, вырезали левую брюшную стенку от анального отверстия, вдоль срединной линии брюшка до угла нижней челюсти и отделяли ее.

Извлеченные внутренние органы внимательно осматривали: плавательный пузырь снаружи и внутри, сердце и сердечную полость, желчный пузырь, пищеварительный тракт, печень, селезенку, поджелудочную железу. Икринки карася, щуки, сазана, а также жабры всех исследуемых рыб разбирали препаровальными иглами в чашке Петри с небольшим добавлением воды и осматривали под лупой.

Почки, жировую ткань, жидкость полости тела и мышцы исследовали компрессорным способом. Осмотру подвергались участки мышечной ткани с наиболее вероятной локализацией метацеркарий – верхний слой мышечной ткани (2-4 мм) и подкожная подкожная клетчатка области спины

Личинок паразитов не было обнаружено во всей исследуемой рыбе.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

Список литературы

15. *Баланович В.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза мороженых карасей Братского водохранилища / *В.В. Баланович, С.Г. Долганова* // В сборнике: научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы всероссийской научно-практической конференции. - п. Молодежный, 2020. - С. 128-134
16. *Долганова С.Г.* Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы, реализуемой в г. Иркутске / *С.Г. Долганова, Е.В. Нохрина* // Аграрный научный журнал. - 2019. - № 6. - С. 50-52.
17. *Долганова С.Г.* Санитарно-микробиологическая оценка пресноводной рыбы / *С.Г. Долганова, Е.В. Нохрина* // Вестник ИрГСХА. - 2019. - № 90. - С. 131-139.
18. МУК 3.2.988-00 Методические указания. Профилактика паразитарных болезней методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 636.521.58.034.087.7

**ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КУР-НЕСУШЕК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК**

Жаркова А.А.

Научный руководитель - д.с.-х. н., профессор Адушинов Д.С.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В современном агропромышленном комплексе птицеводство является самой наукоемкой и динамичной отраслью, которая вышла из кризисного состояния экономически с наименьшими потерями в сравнении с другими отраслями животноводства страны. Поэтому, инновации и высокие технологии, разработанные российскими учеными, именно в этой отрасли нашли столь широкое применение [2].

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что полноценное кормление птиц достигается как за счет растительных кормов, так и широкого использования нетрадиционных источников биологически активных веществ в виде различных добавок: природные минералы-цеолиты, бентониты, растительные препараты из крапивы двудомной (*Urtica dioica*), использование которых позволит получать экологически безопасные и полноценные продукты птицеводства с наименьшими затратами [1,3].

В СХПК «Окинский» Иркутской области было проведено исследование продуктивных качеств кур-несушек при использовании нетрадиционных кормовых добавок.

Определена оптимальная норма скармливания биологически активной кормовой добавки из цеолита и крапивы двудомной (*Urtica dioica*) в составе рациона сельскохозяйственной птицы в дозе 5% в составе корма.

В соответствии с задачами было проведено 2 научно-хозяйственных опыта.

Введение в рацион кур-несушек кормовой добавки оказало положительное влияние на среднюю массу яйца. Так, этот показатель в опытных группах превышал контроль на 2,8 и 4,6 %. Валовой выход яиц в опытных группах на 2,3 и 2,7 % был выше по сравнению с контрольной группой.

Скармливание цеолитовой добавки в составе корма способствовало повышению сохранности поголовья птицы. В опытных группах этот показатель составлял 91% и 85%. Наиболее высокая сохранность зарегистрирована в группе птиц, получавших цеолит в объеме 5%.

Исследования, проведенные с цеолитом и крапивой двудомной (*Urtica dioica*) позволили установить, что данная кормовая добавка к рациону птицы повышает валовое производство яиц на 1,5-3,6 %. Средняя масса одного яйца во всех группах была приблизительно на одном уровне, однако в группе, где птица получала 5% цеолита в составе рациона, разница была выше на 2,1 %, чем в контроле.

Результаты опыта наглядно показывают, что птица, получавшая кормовую добавку из природного цеолита и крапивы двудомной (*Urtica dioica*), имела лучшую выживаемость, она превышала контроль на 2-3 %.

Экономическая оценка результатов применения цеолитово-крапивной кормовой добавки на курах-несушках проведена с учетом яичной продуктивности птицы, себестоимости и реализационной цены, полученной продукции в СХПК «Окинский». Прибыль составила 9827-10649 рублей, рентабельность производства была выше в опытных группах, и составляла 32-34,7 %.

Следовательно, использование природного цеолита и крапивы двудомной (*Urtica*

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

dioica) в качестве подкормки для птицы яичного направления не только биологически оправданы, но и экономически подтверждены, о чем свидетельствуют результаты исследований.

Использование природного цеолита в количестве 3, 5 и 7 % от сухого корма и 1 г крапивы (*Urtica dioica*) на кг живой массы кур-несушек способствовало лучшему усвоению питательных веществ рациона, о чем свидетельствуют коэффициенты их переваримости: сухого вещества выше на 1,1-2,4 %, протеина 0,4-4,1 %, жира 0,7-3,7 %, клетчатки 0,3-2,1 %, БЭВ 0,9-1,1 % по сравнению с контролем.

Включение в рацион кур-несушек биологически активной кормовой добавки из природного цеолита и крапивы (*Urtica dioica*) способствует повышению яйценоскости на 1,5-3,6 %, и улучшению качества яиц. В яйцах опытных 2,3,4 групп кур содержание витамина А превышало контроль соответственно на 1,5; 2,9 и 1,7 %; каротина – на 3,8; 4,1 и 4,5 %. Лучшие показатели отмечены по толщине и массе скорлупы, плотности яйца, массе белка и массе желтка. При этом наиболее высокие качественные показатели достигнуты при использовании минеральной добавки в дозе 5 % от массы корма.

Для восполнения дефицита минеральных веществ и витаминов в организме кур-несушек производственных групп в специфических кормовых условиях Зиминского района и получения биологически полноценных по питательности, а также экологически чистой (безопасной) продукции птицеводства рекомендуем птицеводческим предприятиям при организации рационального и сбалансированного кормления птицы использовать кормовые добавки цеолиты из расчета 5% в составе суточного рациона и крапиву двудомную (*Urtica dioica*) из расчета 1г на 1кг живой массы птицы.

Список литературы

1. Влияние различной структуры рациона на продуктивность кур /О.Е. Кротова, А.К. Карапетян, В.Н. Струк// Главный зоотехник. - 2013. - № 4. - С. 4-44.
2. Егорова Т.А. Концентрат посолнечника - взамен рыбной муки / Т.А. Егорова, Т.Н. Ленкова, И.Г. Сысоева// Птицеводство. - 2017 - № 10. - С. 19-22.
3. Иванова О.В. Биологические активные добавки в птицеводстве /О.В. Иванова// Краснояр.гос.аграр. ун-т. - Красноярск, 2010. - С. 142.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 636.042.2

ЭТОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЛОШАДЕЙ

Заиграева И.С.

Научный руководитель - Сайванова С.А.

ФГБОУ ВО «Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Этология – наука, изучающая поведение животных в различных условиях их существования и для связи организма с внешней средой [3]. Лошади одни из первых сельскохозяйственных животных, которые были одомашнены человеком. Изучив закономерности, лежащие в основе поведения лошадей, известно, что они имеют свои особенности и определяются как внешними факторами и образом жизни лошадей, так и физиологическим состоянием самого животного [3].

Этологические аспекты лошадей учитываются в сельском хозяйстве при конюшенном и табунном содержании [2], в спортивном коневодстве, и даже в практической медицине при коррекции ряда патологий [1]. В связи с этим целью исследования явилось – изучение поведенческой структуры лошадей.

У лошадей своеобразная этологическая структура, где очень четко выделены такие признаки как типы групп, иерархия и территориальность, дистанция и вожаки.

По типам групп существует весьма устойчивая структура табуна. В нем обнаруживаются группы из лошадей, знающих друг друга и стремящихся быть вместе, редко ведут себя агрессивно по отношению к членам группы. Как правило, группы относительно устойчивы по составу, поэтому их очень часто называют компаниями, которые состоят из 2-3 кобыл с жеребятами разного возраста, а также из двух- и трехлетних жеребцов и кобыл. Встречаются и другие по составу типы групп, представленные самками, одно- и двухгодовалыми жеребцами и кобылками. Такую компанию определяют как маточная группа, являющаяся важной единицей в зоосоциальной структуре. Взрослый жеребец, объединяя несколько маточных групп, создает косяк, включающий около 10-15 кобыл в табунном коневодстве.

В иерархическом поведении жеребцов выделяют 5 групп реакций:

1 группа – для доминирующего жеребца характерна выгнутая дугой шея, короткий шаг с высоким поднятием ног;

2 группа – реакции подчинения слабому сильному, слабый позволяет доминанту себя обнюхивать, у слабого уши направлены вперед, хвост поджат;

3 группа – поза и реакции ритуальных сражений и агрессивных угроз: вскидывание с визгом головы, обнюхивание морды соперника, характерные проходы по кругу, подходы друг другу;

4 группа – позы и реакции связанные с владением территорией: дефекация, действительное или мнимое указывание на навоз или мочевое пятно, обнюхивание навоза соперника, рытье земли передней ногой;

5 группа - реакции действительных сражений: поднимание на дыбы и удары передними ногами, взаимные укусы, борьба шеями, лягание задними ногами, бег концентрическими кругами и др.

Взрослые жеребцы-доминанты в период гона мало обращают внимания на молодых самцов в косяке, если они не проявляют иерархического поведения. Доминантам часто сопутствуют своеобразные «адьютанты» - двух- или трехлетние жеребцы, такие же постоянные спутники есть и у многих взрослых кобыл. Если самцы проявляют иерархическое поведение, ходят выгнув дугой шею и высоко поднимая ноги, то самцы-

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

доминанты, как правило, изгоняют их. После изгнания самцы долгое время ходят рядом с косяком на дистанции 20-30 метров.

Дистанция – это показатель поведения, формирующий расстояние между лошадьми в табуне, и он может быть до сотен метров. Выделяют 4 типа факторов, вынуждающих лошадей сблизиться: 1) общность активностей у животных, 2) адаптивный, например, в случае опасности, 3) нехватка полезной территории, связанная с половой или материнской активностью, 4) зоосоциальные взаимоотношения.

У лошадей условно выделяют вожakov трех типов: «лидеры», «доминанты» и «руководители». В качестве лидеров могут быть животные всех половозрастных групп, доминантные жеребцы, начиная с двухлетнего возраста, а руководителями могут только взрослые жеребцы. В каждой группе животных есть обязательно лидер, который определяет поведение лошадей при переходе на новое пастбище, формирует миграционное движение или уход от опасностей. У одичавших лошадей наиболее часто лидерами групп становятся старые кобылы. Молодые самцы (2-3 года) часто бывают вожакими-доминантами. Они способны заставить кобыл двигаться в определенном направлении, не позволяют им уйти с определенного участка. Роль «вожакими-доминантов» в косяках лошадей незначительна, несмотря на их демонстративное поведение. Взрослые жеребцы заслуживают названия «вожакими-руководителей», для которых характерны целостные биолого-социальные формы поведения – это управление движением лошадей, удерживание их на определенной территории, обнаружение опасностей и сигнализации об их и увод косяка в безопасное место, защита косяка от хищников, забота о жеребцах и больных животных [1].

Таким образом, лошадям свойственно иерархическое поведение, характер и эмоции, которые определяет их поведение. У них сильно развит инстинкт стадности, формирующий вожакими и их табуны.

Список литературы

1. Сайванова С.А., Ильина О.П. Этологические аспекты лошадей / С.А. Сайванова, О.П. Ильина // сб: материалов юбилейной научной конференции, посвященной 90-летию кафедры нормальной физиологии ИГМУ – Иркутск, 2012. – С. 41–45.
2. Сайванова С.А. Общая гигиена: учебное пособие / С.А. Сайванова – Молодежный: Изд-во Иркутского ГАУ, 2019 – 138 с.
3. Смолин С.Г. Физиология и этология животных: учебное пособие для ВУЗов / С.Г. Смолин – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022 – 628 с. – ISBN 978-5-8114-9329-6. – Текст : электронный //Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/189495>

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 636.934.571:611.41

ВЕНОЗНОЕ РУСЛО СЕЛЕЗЕНКИ НОРКИ СКАНБЛЭК

Иконникова Д.Р.

Научный руководитель - Сайванова С.А.

ФГБОУ ВО «Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В России звероводство всегда считалось конкурентноспособной и перспективной отраслью сельского хозяйства [1]. Специалистами-звероводами разработаны и успешно внедряются зоогигиенические, ветеринарно-санитарные и противоэпизоотические мероприятия, позволяющие профилактировать многие заболевания пушных зверей. Однако заболевания иммунной системы, в настоящее время, вызывают интерес для дальнейшего изучения и прежде всего к морфологии органов иммунитета, в том числе и к селезенке.

Селезенка выполняет важные функции в организме, к которым относят иммунную, фильтрационную, обменную, кроветворную, депонирующую функции. Она относится к периферическим органам иммунной системы [4].

Данные о кровоснабжении селезенки норки отсутствуют, что и послужило основанием для наших исследований.

Целью исследования явилось – изучение венозного русла селезенки норки скандинавской породы сканблэк.

Материалы и методы исследования. Объектом изучения послужила скандинавская норка черного окраса возрастом 9 месяцев в количестве 12 голов. Материалом для исследования явилась селезенка, взятая в период планового весеннего убоя самцов в ЗАО «Большереченское».

Для изучения венозных сосудов применяли препарирование, изготовление коррозионных препаратов с предварительной инъекцией противопожарной пеной «Invamat» через селезеночную вену. Перед введением пены сосуды промывали 0,5%-м раствором аммиака, затем через надрез вводили канюлю, которую поворачивали поочередно в краниальную и в каудальную стороны. Во избежание обратного выхода пены из органов, на надрез или сосуд накладывали хирургический корнцанг. Для получения коррозионных препаратов, ткань органа удаляли под действием щелочи КОН в концентрации 25% с периодическим промыванием под проточной водой.

Диаметр вен измеряли штангенциркулем. Углы отхождения сосудов измеряли транспортиром. Полученные данные обработаны статистически [2, 4].

Результаты исследования. Венозный отток крови в селезенке, как правило, начинается от интраорганных вен, начиная с синусов и заканчивая трабекулярными венами [3], изучение которых продолжается в настоящее время студентами факультета в научном анатомическом кружке.

По ходу венозного русла после интраорганных вен следующим звеном являются экстраорганные вены. К ним относят боковые корни селезеночной вены, саму селезеночную вену и воротную вену.

Боковые корни сливаются в селезеночную вену под углом 45⁰. Боковые корни и сама селезеночная вена, как правило, повторяет ход артерий и поэтому длина вен практически не отличается от артерий, но диаметр увеличен во 1,5-2 раза (табл. 1).

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

Таблица 1 – Морфометрические показатели экстраорганных вен норки

№	Показатели	Вены		
		Воротная вена	Селезеночная вена	Боковые корни
1	Длина, мм	5,47±3,7	3,2±2,0	0,7±0,09
2	Диаметр, мм	1,07±0,8	0,74±0,3	0,28±0,05
3	Угол слияния, °	54,1±2,3	49,7±2,8	45,4±1,3

Селезеночная вена делится на дорсальную и вентральную стороны и осуществляет отток крови из органа. Количество отходящих вен в дорсальной области достигает 2 штук, средний их диаметр составляет 0,32 мм, в вентральной – 3 и 0,28 мм соответственно.

Для выявления изменений интенсивности обмена веществ в селезенке норки рассчитан венозно-артериальный коэффициент, который равен 2,8, что подтверждает об физиологическом функционировании метаболизма селезенки.

От селезеночной вены венозная кровь сливается в воротную вену [2].

Таким образом, отток венозной крови осуществляется интраорганными венами, исследование которых нами не завершено. Селезеночная вена и её боковые корни повторяют ход артерий, поэтому их длина не отличается, однако диаметр вен по сравнению с артериями увеличен в 1,5- 2 раза. Венозно-артериальный коэффициент равен 2,8. Завершающий отток венозной крови осуществляется в воротной вене.

Список литературы

1. *Ивонина О.Ю. и др.* Анализ кормов и рационов кормления пушных зверей в ЗАО «Большереченское» Иркутского района / *О.Ю. Ивонина, А.А. Молькова, С.А. Сайванова* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: сб: материалов XI международной научно-практической конференции. – Молодежный, 2022. – С. 419-429.
2. *Сайванова С.А. и др.* Венозное русло селезенки байкальской нерпы / *С.А. Сайванова, Н.И. Рядинская* // Вестник ИрГСХА. Иркутск, 2016. вып. № 77. С. 110-117.
3. *Сайванова С.А. и др.* Сосудистое русло селезенки байкальской нерпы в постнатальном онтогенезе / *С.А. Сайванова, Н.И. Рядинская, О.П. Ильина* // Проблемы видовой и возрастной морфологии: сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию проф. Васильева К.А (Улан-Удэ, 28 июня – 01 июля 2018 г.). – Улан-Удэ, 2019. – С.102-108.
4. *Сайванова С.А. и др.* Морфологические особенности селезенки байкальской нерпы: монография / *С.А. Сайванова, Н.И. Рядинская, О.П. Ильина*. – Молодежный: Изд-во Иркутского ГАУ, 2018 – 120 с.
5. *Сайванова С.А. и др.* Кровоснабжение селезенки у байкальской нерпы/ *С.А. Сайванова, Н.И. Рядинская, О.П. Ильина* // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – Барнаул: Изд-во АГАУ. 2016. №2 (136). С.132-137

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 599.745.31+611.71

КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ЯЗЫКА БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ

Иконникова Д.Р.

Научный руководитель – Рядинская Н.И.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Байкальская нерпа – единственное млекопитающее и эндемик озера Байкал, которое тщательно изучается по настоящее время. Многих ученых интересует ее образ жизни, питание, повадки и непосредственно строения самого организма. Как и у других млекопитающих, нерпа имеет ряд особенностей, которые отличаются от близкородственных тюленей (балтийская, сайменская, ладожская и кольчатая нерпы).

Результаты исследований могут помочь нынешним и будущим ветеринарным врачам в лечении данного животного, а также могут использоваться при проведении практических занятий по анатомии, физиологии и патологической анатомии.

У байкальской нерпы учеными Иркутского ГАУ изучен скелет, анатомические особенности многих органов, в том числе и их кровоснабжение [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Однако кровоснабжения языка не описано, что и послужило целью наших исследований.

Материалом для исследования послужили головы кумутканов (в возрасте до 1 года) (n=7). Применялись классические анатомические методы: препарирование с предварительной инъекцией сосудов монтажной пеной, морфометрия, описание, фотографирование. Для описания структур использовали международную анатомическую номенклатуру.

Язык байкальской нерпы имеет корень, тело и раздвоенную верхушку. Кровоснабжение языка осуществляется от язычных артерий, диаметром $5,0 \pm 1,12$ мм, которые отходят от правой и левой наружных сонных артерий, диаметром $7,5 \pm 0,99$ мм в районе середины барабанного пузыря и щитовидного хряща гортани и направляются по вентральной поверхности органа между его мышцами. Нами отмечено два варианта ветвления язычных артерий. В первом варианте каждая язычная артерия идет по латеральной поверхности органа и на уровне перехода корня языка в тело отдает к сагиттальной линии боковые ветви, диаметром от 1,0 до 2,2 мм. Ветви отходят симметрично и анастомозируют между собой (рисунок 1). Во втором варианте язычная артерия, диаметром $4,5 \pm 0,58$ мм доходит до корня языка и здесь разветвляется по рассыпному типу на три крупных артерии, диаметром $2,2 \pm 0,24$ мм каждая. Две из этих артерий мало ветвятся, а одна из них направляется к сагиттальной линии и отдает в мышцы соответствующей стороны боковые ветви диаметром от 1,0 до 1,5 мм (рисунок 2).

Таким образом, кровоснабжение языка осуществляется язычными артериями, которые ответвляются от наружных сонных артерий. Отмечено два варианта ветвления язычных артерий.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

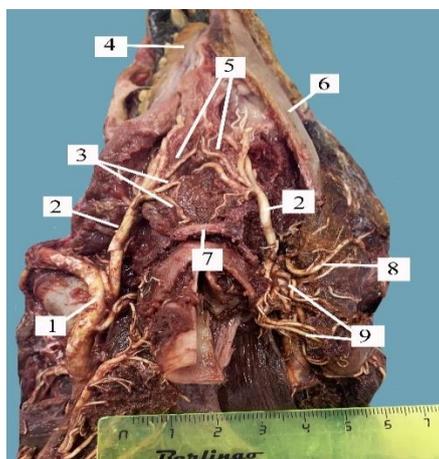


Рисунок 1. Первый вариант ветвления язычных артерий у байкальской нерпы в возрасте 5 месяцев: 1 – наружная сонная артерия; 2 – правая и левая язычные артерии; 3 – боковые ветви в области корня языка; 4 – верхушка языка; 5 – боковые ветви в области тела языка; 6 – нижняя челюсть; 7 – тело подъязычной кости; 8 – ветви лицевой артерии; 9 – ветви жевательной артерии

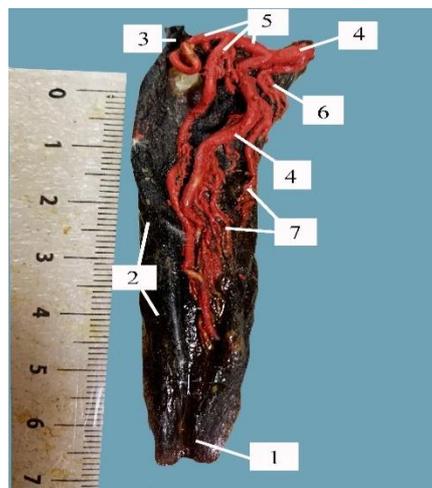


Рисунок 2. Второй вариант ветвления язычных артерий у байкальской нерпы в возрасте 5 месяцев: 1 – верхушка языка; 2 – тело языка; 3 – корень языка; 4 – основная язычная артерия; 5 – правая медиальная артерия; 6 – левая латеральная артерия; 7 – боковые ветви

Список литературы

1. *Скелет байкальской нерпы* (учебно-методическое пособие) / Рядинская Н.И., Аникиенко И.В., Иконникова Д.Р. и др. // Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2020. – 60 с.
2. *Иконникова Д.Р.* Костная основа ротовой полости у байкальской нерпы / Д.Р. Иконникова, И.В. Аникиенко // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Молодежный, 2021. С. 20-27.
3. *Рядинская Н.И.* Анатомические особенности преддверия ротовой полости у байкальской нерпы / Н.И. Рядинская, А.А. Плинка, И.В. Аникиенко, Д.Р. Иконникова // Морфология в XXI веке: теория, методология, практика: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Москва, 2 июня 2021 г. – М, 2021. – С. 168-173.
4. *Иконникова Д.Р.* Анатомические особенности твердого неба у байкальской нерпы / Д.Р. Иконникова // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: сборник научных тезисов студентов. – Молодежный, 2021 - С. 77-78.
5. *Рядинская Н.И.* Особенности анатомического строения крыши ротовой полости байкальской нерпы / Н.И. Рядинская, Д.Р. Иконникова, И.В. Аникиенко, Е.А. Баранов // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии. материалы XI Международной научно-практической конференции. п. Молодежный, 2022. С. 458-466.
6. *Иконникова Д.Р.* Механо- и хемосенсорные образования языка у байкальской нерпы / Д.Р. Иконникова, Н.И. Рядинская // Научные исследования студентов в решении

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

актуальных проблем АПК: Материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции. - Молодежный, 2022. С. 46-52.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:614 (075.8)

ДЕЗИНФЕКЦИЯ В МОЛОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Клименко А.С.

Научный руководитель - Сайванова С.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Проведение дезинфекции и антисептических мероприятий в ветеринарной санитарии и животноводстве представляет актуальную проблему [2, 3, 4]. Антисептики должны быть универсальными, действующими на микрофлору, вирусы, грибковую флору, а также обладать избирательной токсичностью, т.е. быть губительными для микроорганизмов и малотоксичными как для животных, так и для человека. Особенно ценны антисептики, которые обладают низким значением коэффициента в системе масло-вода. По перечисленным функциям и требованиям соответствует антисептик – анаведин, широко используемый в современное время не только в животноводстве, но и в медицине.

Аनावедин – производное гуанидина и представляет собой фосфорно-кислую соль полигексаметиленгуанидина. Молекула анаведина включает две связанные группы: гуанидинфосфатной и гексаметиленовой. Наличие данных групп обеспечивает высокую бактерицидную, альгицидную и фунгицидную активность препарата и одновременно физиологическую совместимость с организмом животных и человека [1]. Анаведин выпускается в двух формах – твердой (порошкообразной) и жидкой (20%-й водный раствор). Антисептик обладает слабовыраженными местнораздражающими свойствами при повторном контакте с кожным покровом. Рабочие растворы в концентрации 0,5-3,0% не раздражают кожу, но слабо раздражают слизистые оболочки глаз, поэтому при работе необходимо соблюдать меры личной безопасности, а по окончании работы рекомендуется лицо и руки вымыть с мылом.

В период пандемии COVID-19 анаведин получил универсальное применение, что и послужило целью нашего исследования на молочном производстве.

В ветеринарной практике антисептик анаведин изучал Григорьев Г.Е. и др. (2012) и определил минимальную концентрацию дезинфектанта с оценкой антибактериальной активности в отношении антибиотикорезистентного штамма *E.coli in vitro* [1]. Известно, что концентрации 0,1; 0,05; 0,02; 0,01; 0,005; 0,003 и 0,0015% водного раствора анаведина и хлоргексидина биглюконата снижают количество микроорганизмов с 10 до нулевой величины КОЕ/мл, пробы становятся стерильными, причем водный раствор 0,001% подавляет рост микроорганизмов более эффективно, чем водный раствор 0,001% хлоргексидина биглюконата. Определение антибактериальной активности антисептика анаведина в отношении микста *E.coli + Ps. Aeruginosa in vitro* установило, что концентрации 0,1; 0,05; 0,02; 0,01; 0,005 и 0,003% водного раствора анаведина и водного раствора хлоргексидина биглюконата сокращают количество микроорганизмов с 10 до нулевой величины КОЕ/мл, в результате чего пробы стерильны.

Для изучения микробной обсемененности в ООО МИП «Новоямское» воздушной среды [5], доильной аппаратуры и молочной посуды в молочном отделении нами проведены смывы и посевы до использования и проведения дезинфекции анаведином и после.

Из 48 проб на молочно-товарной ферме в 68,7% случаях выявлены положительные результаты, их них санитарно-показательные микроорганизмы высевались в 32,6%. Результаты микробной обсемененности в молочном отделении показали, что наиболее часто встречались *Staphylococcus spp.* – 35%, *Staphylococcus simulans* – 9,9%, *Micrococcus luteus* – 16,1%, *Acinetobacter baumannii* – 11,1%. Из всех выделенных возбудителей доминирует в

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

микробном пейзаже молочного отделения грамположительная микрофлора – 65,5%, в то же время на грамотрицательную флору приходится всего 34,5%.

После чего была проведена дезинфекция помещения, оборудования и посуды антисептиком анаведин в концентрации 1% водного раствора. В результате процент высеваемости микроорганизмов достоверно снизился в 4 раза. При бактериологическом исследовании обсемененности доильных стаканов после обработки 1% водного раствора анаведина снизилась контаминация микроорганизмов с 60% до нулевых значений.

Таким образом, полученные нами результаты по использованию антисептика анаведина в качестве дезинфектанта показали высокую эффективность данного препарата. С целью снижения бактериальной обсемененности на молочно-товарных фермах помещений и оборудования можно использовать 1% водного раствора анаведина.

Список литературы

1. Григорьев Г.Е. Новый дезинфектант и антисептик в ветеринарной медицине и животноводстве / Г.Е. Григорьев, С.А. Лепехова, О.П. Ильина. – Материалы юбилейной научной конференции, посвященной 90-летию кафедры нормальной физиологии ИГМУ, Иркутск. – 2012, с. 30-33

2. Романова Е.Д. и др. Определение зоогигиенических показателей в Оёкском учебно-опытном хозяйстве и ИК-19 п. Марково при проведении экспериментальных исследований по изучению профилактической эффективности препарата траметин/ Е.Д. Романова, А.В. Анисимова, С.А. Сайванова, А.Е. Калинович, В.А. Чхенкели // Вестник ИрГСХА, 2014- вып. № 63 – с.79-84.

3. Ревенько Ю.С. и др. Исследование параметров микроклимата в животноводческом помещении УНПУ «Молодежное» / Ю.С. Ревенько, Е.Ю. Яворская, С.А. Сайванова // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых. – Иркутск, 2017. С. 367–372 с.

4. Сайванова С.А. Ветеринарная санитария на животноводческих предприятиях: учебное пособие / С.А. Сайванова, О.П. Ильина. – Молодежный: Изд-во Иркутского ГАУ, 2022 – 145 с. Режим доступа: http://195.206.39.221/fulltext/i_033142.pdf

5. Сайванова С.А. Воздушная среда в животноводческих помещениях ООО МИП «Новоямское» Иркутского района / С.А. Сайванова, Ю.С. Ревенько, Е.Ю. Яворская // Сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции «Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации». – Пенза, 2018.- с. 92-95.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

УДК 636.2.034

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ОСЕМЕНЕНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СХЕМЫ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ ПО СИСТЕМЕ «OVSYNCH»

Косвинцев А.А.

Научный руководитель – Молькова А.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская обл., Россия

В настоящее время при распространении искусственного осеменения возникает необходимость в повышении его эффективности, и один из методов – это применение схем синхронизации охоты и управление половым циклом группы коров, приводящее к одномоментному проявлению полового возбуждения и дальнейшему осеменению [1, 2, 3]. Это позволяет достичь высоких показателей в воспроизводстве, стабильно получать продукцию на протяжении всего года и планировать работу персонала и родильных отделений для предотвращения переполнения.

Технологическая часть синхронизации охоты - это выполнение инъекций гормонов и проведение искусственного осеменения в строго отведенное время, вне зависимости от проявления охоты у животных.

Целью исследования является анализ результатов оплодотворения ремонтных телок при искусственном осеменении с применением схемы синхронизации охоты «Ovsynch».

Исследования проводили на базе молочного животноводческого комплекса «ЭкоНива-АПК-холдинг» «ООО Сибирская Нива» в отделении РМ «Пеньково» и ЖК «Пеньково» Новосибирской области.

Материалом исследования послужили 40 ремонтных телок голштинской породы, находящиеся в группе осеменения, из которых были сформированы две группы (контрольная и опытная) по 20 голов в каждой. Все исследуемые животные были здоровы и заболеваний репродуктивной системы не выявлено.

Осеменение телок контрольной группы проводили с учетом выявленных признаков охоты, путем осмотра наружных половых органов, по признакам возбуждения и проявления половых рефлексов. У телок без явно выраженных внешних признаков половой охоты («скрытая охота») готовность к осеменению определяли с помощью PPC (Pocket Portable Computer). Телок опытной группы осеменяли после синхронизации половой охоты релизинг-гормонами (GnRH) и простагландином (PGF2 α) по схеме «Ovsynch» (Рисунок 1).

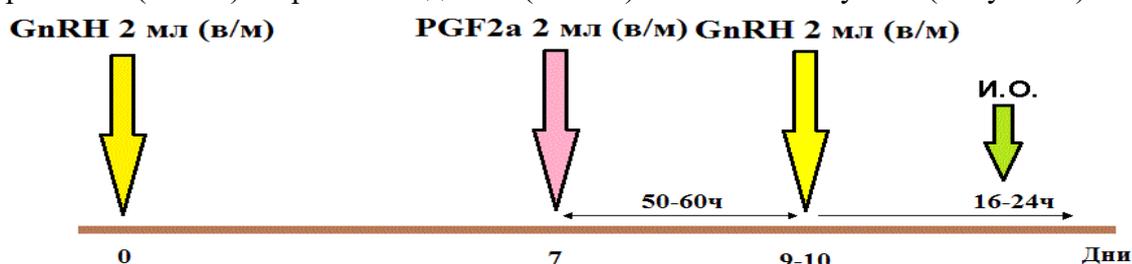


Рисунок 1 - Схема синхронизации половой охоты «Ovsynch»

Препараты, используемые для синхронизации охоты – Гонавет Вейкс и PGF Вейкс форте. Осеменение проводили ректоцервикальным методом через 16 часов после последней инъекции GnRH. Проверяли результаты оплодотворения через 30 дней после осеменения с применением УЗИ, и через 60 дней после осеменения проводили ректальное исследование.

По результатам исследования установлено, что в контрольной группе признаки

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

половой охоты хорошо выражены у 50%, умеренно выражены у 25%, слабо выражены у 20% телок и 5% «скрытая охота». В опытной группе за счет применения гормон-стимулирующей программы выявление половой охоты не требуется.

Через 30 дней после проведения искусственного осеменения, по результатам УЗИ установлено наличие эмбриона в рогах матки у 18 телок контрольной группы и 18 телок опытной группы. Через 60 дней после осеменения при проведении ректального исследования, подтверждена стельность 60% (12 голов) в контрольной группе и 70% (14 голов) в опытной группе.

Продолжительность стельности у телок контрольной группы составила в среднем 277,4 дней, что на 1,5% больше, чем в опытной (273,1 дн.). Процент стельности в опытной группе выше и составляет 70 %, а в контроле - 60%. Индекс осеменения составил 1,4 в опытной и 1,6 в контрольной группе. У большинства исследуемых животных отелы протекали в пределах нормы, без осложнений и родовспоможения не требовалось. Процент нормально отелившихся первотелок в контрольной группе 81,8%, что на 2,9% выше, чем в опытной (78,9%). Продолжительность сервис-периода больше в контрольной группе и составила в среднем 85,2 дн, а в опытной группе 71,4 дн.

Результаты исследования показывают, что гормон-стимулирующие программы влияют на показатели воспроизводства. Одно из главных преимуществ использования схемы синхронизации «Ovsynch» – экономия времени и трудовых ресурсов. Использование коррекции гормонального статуса позволяет не выявлять коров в «охоте», а осеменять по часам, поэтому существенно сокращается время, необходимое для выявления признаков половой охоты, что позволяет осеменить большее количество животных в сжатые сроки; исключается пропуск коров со «скрытой охотой»; сокращается время для проведения искусственного осеменения; позволяет контролировать время отелов и улучшить организацию работы на ферме.

Список литературы

1. *Малыгина Н.А.* Сравнительная характеристика гормон-программ при искусственном осеменении крупного рогатого скота / *Н.А. Малыгина* // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. - № 9 (167). С. 102-109.
2. *Никитина Е.В.* Применение схем синхронизации молочного скота в послеотельный период / *Е. В. Никиткина, Е.М. Пестунович, Ю.Г. Турлова, и Г.В. Ширяев.* // Ветеринария. – 2018. – № 6 (64). – С. 38-40.
3. *Тернавщенко К.О.* Методика планирования воспроизводства стада на основе синхронизации половой охоты / *К.О. Тернавщенко* // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 11 (90). С. 15-17.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 639.3.05

**ХАРАКТЕРИСТИКА БАЙКАЛЬСКОГО ХАРИУСА В БАССЕЙНЕ ВЕРХНЕГО
ТЕЧЕНИЯ Р.АНГАРА**

Кочеткова Р.А.

Научный руководитель - Быкова М. А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Река Ангара является основной водной артерией города и всей Иркутской области. Ангара не очень богата разнообразием рыбных пород, в связи с чем, редко попадаются налим, сиг, хариус, ленок, таймень, стерлядь и осетр.

Черный байкальский хариус населяет основное русло Ангары – от истока до впадения в Енисей. Хариус является промысловым видом, но существуют ограничения на его добычу (вылов) в весенне-летний период (с 25 апреля по 25 июня), так как в это время проходит его нерест. Строительство Иркутской ГЭС лишило данный ценный промысловый вид естественных нерестилищ, расположенных в верхних участках реки. Потеря нерестилищ, вылов нерестовых рыб не только в районе плотины во время их хода на икротетание практически исключило рыбохозяйственное значение данного представителя семейства лососевых. [3]

Целью настоящей работы стали исследования характеристик линейно-весового роста, возрастной и половой состав, сроков полового созревания черного байкальского хариуса некоторых притоков р. Ангара.

Сбор материала проводился в весенний, летний и осенний период 2015–2017 годы в р. Ангара в черте г. Иркутска, в нижнем течении р. Иркут и Ушаковка. Рыбы отлавливались ставными сетями с ячеей 22-45 мм, удочкой, спиннингом. Часть отловленной рыбы подвергалась биологическому анализу в свежем виде. Рыб измеряли, взвешивали, определяли пол и стадию зрелости, вес гонад, плодовитость (на IV стадии зрелости), фиксировали пищеварительный тракт и отбирали структуры для определения возраста. [1, 4]

Объем собранного и обработанного материала представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Объем собранного и обработанного материала по биологии черного байкальского хариуса из некоторых водоемов бассейна р. Ангара

№	Вид	Вид анализа (кол-во особей)		
		биологический	питание	плодовитость
1	р. Ангара	72	68	10
2	р. Иркут	91	76	12
3	р. Ушаковка	83	83	-
Итого:		246	227	22

Статистическая обработка материала проведена с использованием общепринятых методов [1, 4-6].

В р. Ангара на исследованном нами участке, в черте г. Иркутск, хариус достигает высокой численности на протяжении всего года. В наших уловах, на шестикилометровом участке реки р. Ангара от нижнего бьефа плотины Иркутской ГЭС до Глазковского моста, отмечались рыбы шести возрастных групп от 1+ (211,6 мм длины по Смиуту и 87,2 г массы) до 7+ (474 мм и 1298 г соответственно) с преобладанием в уловах особей в возрасте 3+ (310,9

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

мм и массе 312,7 г).

В р. Ушаковка наибольшей численности хариус достигает в весенний (в период весенней миграции к местам нереста) и осенний (в период ската в р. Ангара к местам зимовок) периоды.

В р. Иркут наибольшая численность черного байкальского хариуса так же как и в р. Ангара наблюдается в весенний и осенний периоды, в летний период в основном держится в крупных боковых притоках реки. В наших уловах из среднего течения реки Иркут отмечались рыбы в возрасте от 1+ (131,8 мм длины по Смиуту и 23,3 г) до 6+ (280 мм и 248 г соответственно). Наибольшее значение в уловах приходится на рыб в возрасте 2+ (155,7 мм и 40,2 г) и 3+ (182,4 мм и 66,2 г).

В наших уловах из р. Ушаковка в осенний период отмечались рыбы младшевозрастных групп от 0+ до 1+ с преобладанием особей в возрасте 0+ при длине тела по Смиуту 68,7 мм и массе 4,9 г. В возрасте 1+ показатели роста хариуса соответственно составляли 116,8 мм и 20,16 г.

Сравнивая полученные результаты видно, что наиболее быстрый темп роста наблюдается у рыб населяющих основное русло р. Ангара, что сопоставимо с показателями приведенными рядом авторов [1-3, 8] в середине прошлого века. И медленнее растет в реках Иркут и Ушаковка.

Список литературы

1. *Биометрия в ихтиологии*: учеб. Пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 – «Водные биоресурсы и аквакультура» / Чудновская Г. В., В. О. Саловаров, А. П. Демидович; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2018. - 155 с.. - Текст : электронный // Электронная библиотека Иркутского ГАУ.

2. *Вокин А.И.* Экология хариусовых рыб горных водоемов Байкальской рифтовой зона. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Улан-Удэ, 2008 г.

3. *Олифер С. А.* Рыбохозяйственное освоение Усть-Илимского водохранилища / С. А. Олифер // Изв. ГосНИОРХ, 1977. – Т. 115. - С. 65-96.

4. *Небесных И. А., Толмачева Ю. П.* Ихтиология: методические указания по изучению дисциплины для студентов направления подготовки 06.03.01 Биология профиль Биоэкология / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского, Ин-т упр. природ. ресурсами - фак. охотоведения им. В. Н. Скалона ; сост.: - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2022. - 12 с.. - Текст : электронный // Электронная библиотека Иркутского ГАУ.

5. *Плохинский Н.А.* Биометрия / Н.А. Плохинский. – М.: Наука, 1970. – 368 с.

6. *Правдин И.Ф.* Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / Правдин И.Ф. – М.: Изд-во Пищевая пром-ность, 1966. – 376 с.

7. *Чугунова Н.И.* Руководство по изучению возраста и роста рыб / Н.И. Чугунова. – М., 1959. – 164 с.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 632.9:633.1

**ДИАГНОСТИКА И МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У КОШЕК И СОБАК ПРИ
ГИПЕРПАРАТИРЕОЗЕ**

Кравченко А.А.

Научный руководитель – Силкин И.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Общеизвестно многофункциональное значение щитовидной железы для организма животных. Так при недостаточной выработки гормонов щитовидной железы (гипотериоз) развиваются различные системные нарушения в организме [5]. Гормоны щитовидной железы оказывают неоспоримое влияние на воспроизводительные функции организма и нормальное течение беременности [1, 2, 7]. Функциональные отклонения в работе щитовидной железы позволяют использовать этот орган в качестве биоиндикатора [3, 6]. На функциональную активность щитовидной железы также влияют возрастные изменения в организме животных и сезонные изменения в окружающей среде [4].

Как видно, изучению функции щитовидной железы посвящено множество научных работ, поскольку этот орган эндокринной регуляции отвечает за многие процессы в организме, однако есть еще один эндокринный орган функционально тесно связанный с щитовидной железой – это паращитовидная железа, основная функция которой выработка паратиреоидного гормона основная функция которого заключается в высвобождении кальция из костей, а за накопление кальция в костях отвечает гормон щитовидной железы – кальцитонин. При гиперфункции паращитовидной железы (гиперпаратиреоз) происходит нарушение баланса кальция и фосфора при наличии на этом фоне распространенной патологии снижение функции щитовидной железы (гипотериоз) это функциональное отклонение усиливается. Однако вопросам диагностики гиперпаратиреоза уделяется недостаточное внимание, поэтому мы считаем, что проведенные нами исследования по вопросам изучения диагностики и метаболических нарушений, связанных с этой патологией очень актуально.

Материалом для исследования послужила сыворотка крови, взятая от 5 котят и 5 щенят 3 месячного возраста с предположительным диагнозом гиперпаратиреоз, который устанавливали по результатам клинического осмотра, сбора анамнеза и рентгенологического исследования в ветеринарной клинике «Добровет» в городе Иркутске.

Рационы у котят состояли из молока, куриного фарша, свежей рыбы (килька, мойва, сорога), рисовой каши на мясокостном бульоне, дополнительно 2 из 3 обследованных котят добавляли в корм рыбий жир. У щенят в рационе присутствовали сырой мясной фарш, отварные куриные суповые наборы, овсяные и рисовые каши на мясокостном бульоне, дополнительно 3 из 5 щенят давали рыбий жир.

По данным рентгенологического исследования у животных отмечали искривление позвоночника, пониженную плотность костных структур, то есть по плотности кости соответствовали плотности мягких тканей. У одного котенка и двух щенков были отмечены заломы хвоста.

Определение концентрации гормонов в сыворотки крови проводили методами радиоиммунологического и иммуноферментного анализов при помощи коммерческих тест-наборов «Диас» (Россия) и «Алкорбио» (Россия). Содержание общего кальция и фосфора в сыворотки крови проводили на биохимическом анализаторе «Mildray».

Результаты исследования. По результатам проведенного нами исследования было

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

установлено, что у котят и щенят по средним показателям отмечена гипокальциемия – $1,5 \pm 0,24$ ммоль/л и $1,4 \pm 0,33$ ммоль/л соответственно при средней физиологической норме для кошек от 0 до 6 месяцев – 2,1-3,3 ммоль/л и для собак от 0 до 6 месяцев – 2,1-3,4 ммоль/л соответственно. На фоне гипокальциемии в крови отмечено повышенное содержание фосфора у котят – $4,2 \pm 1,92$ ммоль/л при физиологической норме для кошек от 0 до 6 месяцев – 1,58-3,3 и у щенят – $4,8 \pm 2,34$ ммоль/л при физиологической норме для собак от 0 до 6 месяцев – 1,7-3,6 ммоль/л. Исходя из полученных данных отмечена клиническая картина недостатка кальция и избыток фосфора, такой дисбаланс кальциев-фосфорном соотношении приводит к хрупкости костей и повышается рост патологических переломов. При проведении гормональных исследований по содержанию паратиреоидного гормона в сыворотки крови было установлено повышенное среднее содержание у котят $45,1 \pm 4,07$ пмоль/л при физиологической норме у кошек от 0 до 6 месяцев – 1-38 пмоль/л и у щенят $126,2 \pm 3,13$ при физиологической норме у собак от 0 до 6 месяцев – 19-123 пмоль/л.

Проведенные нами гормональные и биохимические исследования позволили поставить точный диагноз на гиперпаратиреоз у двух видов животных с подозрением на данную патологию с целью исключить другие схожие с данным заболеванием метаболические нарушения организма животных.

Список литературы

1. Силкин И.И. Возрастные и сезонные морфо-функциональные особенности внутренних половых органов самцов ондатры: дис. ... канд. биол. наук. / И.И. Силкин. – Улан-Удэ, 2003. – 156 с.
2. Силкин И.И. Гистофизиология внутренних половых органов самцов ондатры / И.И. Силкин, А.П. Попов. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. – 127 с.
3. Силкин И.И. Способ оценки экологической обстановки в зоне экосистемы озера Байкал / И.И. Силкин, А.П. Попов // Патент РФ на изобретение № 2430367, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 27.09.2011, заявка № 2010124322 от 15.06.2010.
4. Силкин И.И. Возрастные и сезонные структурно-функциональные перестройки некоторых половых, эндокринных и мускусных препуциальных желез самцов ондатры: дис. ... д-ра. биол. наук. / И.И. Силкин. – Иркутск, 2013. – 324 с.
5. Силкин И.И. Диагностика и системные нарушения при гипотиреозе у собак, содержащихся в условиях города Иркутска / И.И. Силкин // В сб.: Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных. Мат. междунаро. научно-практич. конф. – Персиановский: Донской ГАУ, 2020. – С. 83-88.
6. Zolnikova I.F. Muskrats (*Ondatra zibetica*) endocrine regulation organs as bioindicators for evaluation of ecological conditions in Baikal region / I.F. Zolnikova, I.I. Silkin, A.P. Popov, E.A. Tomitova, N.D. Ovcharenko // EurAsian Journal of BioSciences, 2019. – Т. 13. – № 2. – P. 707-709.
7. Silkin I.I. Prospects for using post-mortal genetic materials on the example of sable to ensure the biodiversity in natural systems / I.I. Silkin, A.P. Popov, D.V. Dashko // IOP Conference series: Earth and environmental science. The conference proceedings. 2019 C. 012019

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:617-006:636.7/.8(571.53)

**ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ У МЕЛКИХ
ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ Г. ИРКУТСКА**

Кравченко А.А.

Научный руководитель - Дашко Д.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Онкологические заболевания наносят значительные пагубные последствия для здоровья и жизни животных. Поэтому, динамическое исследование онкопатологии у мелких домашних животных представляет значительный интерес, особенно, в сравнительном аспекте [1, 3-7, 9-13].

Цель работы: изучить распространение неоплазий в динамике у плотоядных содержащихся в городских условиях.

Материал и методы. Объектом исследований были разнопородные и различные половозрастные группы мелких домашних животных (собаки и кошки), поступившие на первичный ветеринарный прием в 2022 году в ОГБУ Иркутскую ГСББЖ в количестве 61-й головы (Рис.1).

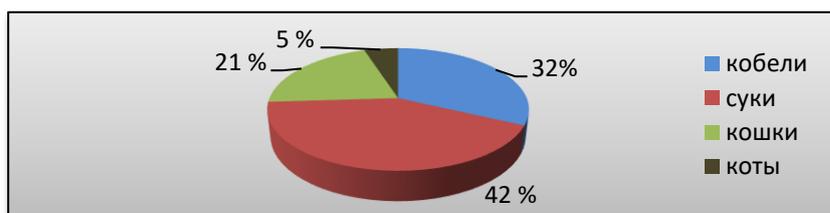


Рисунок 1 - Видополовой состав животных

При обследовании использовались ветеринарные методы диагностики [8].

Результаты исследований. При анализе встречаемости онкопатологий по возрасту животных, можно отметить следующую тенденцию увеличения количества неоплазий с возрастом [2]. По топографии: опухоли наиболее часто поражают молочную железу и в меньшей степени ротоглотку (Рис.2).

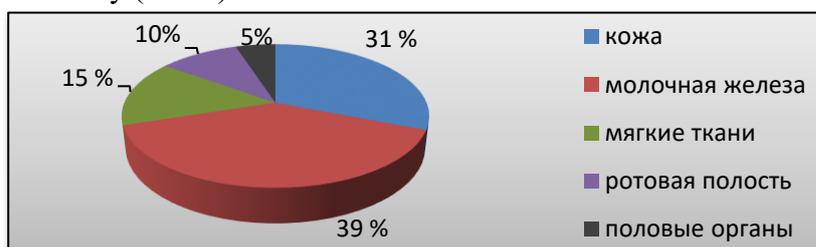


Рисунок 2 - Топография новообразований у плотоядных

Выводы. Частота возникновения неоплазий увеличивается с возрастом и превалирует у самок плотоядных с тенденцией увеличения количества случаев. Наибольшая частота возникновения онкопатологии у мелких домашних животных наблюдается в области молочной железы.

Список литературы

1. Гретченко Ю.А. Влияние препарата винкристина на гематологические показатели крови

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

при лечении трансмиссивной венерической саркомы у собак / *Ю.А. Гретченко* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона. – п. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2020. – С. 9-10.

2. *Дашко Д.В.* Ветеринарная хирургическая терминология / *Д.В. Дашко, И.И. Силкин* // Учебное пособие. - п. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2020. - 101 с.

3. *Лозовская Е.А.* Влияние нанопрепарата "селен" на функциональное состояние клеток асцитной карциномы Эрлиха (in vivo) / *Е.А. Лозовская, И.И. Силкин, Б.Г. Сухов* // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 9(108). – С. 56-59.

4. *Лозовская Е.А.* Морфологическая характеристика злокачественных опухолей молочной железы у собак, содержащихся в условиях города Иркутска / *Е.А. Лозовская, И.И. Силкин* // Вестн. ИрГСХА. - 2012. - Вып. 53. - С. 84-88.

5. *Лозовская Е.А., Силкин И.И.* Пародонтомы собак и кошек на примере города Иркутска / *Е.А. Лозовская, И.И. Силкин* // Наука и образование: опыт, проблемы развития. Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ, 2020. – С. 332-335.

6. *Лозовская Е.А.* Проблемы распространенности трансмиссивной венерической саркомы у бездомных собак в городе Иркутске / *Е.А. Лозовская, И.И. Силкин* // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XIV международной научно-практической конференции, Красноярск, 22–23 апреля 2015 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2015. – С. 277-281.

7. *Логунцова М.С.* Эффективность применения препарата фторурацил при адьювантной терапии инвазивного протокового рака молочной железы у собак / *М.С. Логунцова, И.И. Силкин* // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: Материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 04–05 марта 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 39-45.

8. *Малофеев Ю.М.* Пинцет для работы с лимфатической системой / *Ю.М. Малофеев, Л.В. Ткаченко, В.Н. Тарасевич* [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 6(60). – С. 55-56.

9. *Матковская Е.Д.* Опыт применения препарата ковинан в профилактике рецидивов карциномы молочной железы у кошек / *Е.Д. Матковская* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона. – п. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2020. – С. 29-30.

10. *Мычко Т.С.* Терапевтический эффект препаратов винкристин и винбластин при трансмиссивной венерической саркоме у собак, содержащихся в условиях города Петропавловска-Камчатского / *Т.С. Мычко, И.И. Силкин* // Знания молодых: наука, практика и инновации: СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ XX МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, Киров, 12 марта 2021 года. – Киров, 2021. – С. 97-100.

11. *Силкин И.И.* Диагностика и лечение семиномы у собак / *И.И. Силкин* // Сборник научных трудов XIII международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Донского государственного технического университета. - Ростов-на-Дону, 2020. - С. 146-149.

12. *Харьянова А.С.* К вопросу использования постмортального биоматериала крупного рогатого скота для получения стволовых клеток / *А.С. Харьянова, Д.В. Дашко* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии : Материалы X международной научно-практической конференции, Молодежный, 27–28 мая 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 120-121.

13. *Харьянова А.С.* Распространенность онкологических заболеваний у собак и кошек Г. Иркутска / *А.С. Харьянова, Д.В. Дашко* // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 213-216.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:57.086.13:597.423

**О ПЕРСПЕКТИВАХ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ОПЛОДОТВОРЯЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СПЕРМЫ У БАРАНОВ-
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

Кравченко А.А.

Научный руководитель - Батомункуев А.С., Дашко Д.В.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Одним из главных направлений в современной биотехнике размножения является повышение выживаемости половых клеток в семенной жидкости при нахождении их вне организма. Одним из перспективных направлений в этом вопросе, можно считать, способы электростимуляции спермиев перед их замораживанием [1-15].

Цель работы: изучить стимулирующее влияние электрического раздражителя на устойчивость половых клеток баранов-производителей при длительном хранении.

Материал и методы. Использовалась свежеполученная сперма. Активность спермиев определялась по методике оценки свежеполученной спермы принятой в ветеринарии. Воздействие на сперму проводили импульсным прямоугольным электрическим током с частотой импульса 10, 15, 20 Гц после добавления криопротектора.

Результаты исследований. При проведении электростимуляции с разной частотой импульса было достоверно установлено, что между частотами прямоугольного импульсного электрического тока имеются достоверные различия в их механизме действия. В ходе статистической обработки проведенной серии экспериментов были получены оптимальные данные по амплитуде и частоте раздражения спермиев электрическим током: напряжение составляло 150 мВ и частота импульса 20 Гц. С использованием электростимуляции на этапе эквilibрации было отмечено увеличение проницаемости клеточных мембран для проникновения криопротектора в половые клетки спермы, что позволило увеличить сохранность оплодотворяющей способности спермиев на 20 %.

Выводы. Оптимальное воздействие на половые клетки импульсного прямоугольного тока было при частоте 20 Гц. Увеличение переживаемости спермиев в процессе длительного хранения спермы позволит повысить индекс осеменения у самок животных.

Список литературы

1. *Бахтиярова Н.Ю.* Определение оптимальных параметров тока при электрообезболивании у лабораторных животных / *Н.Ю. Бахтиярова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 7-8.
2. *Глотова А.В.* Изменение концентрации β-эндорфина в спинномозговой жидкости у кроликов при транскраниальной электроанальгезии / *А.В. Глотова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона : Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 11-12.
3. *Глотова А.В.* Экспериментальное применение электрообезболивания у собак / *А.В. Глотова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26–27 ноября 2019 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2019. – С. 143-144.
4. *Гретченко Ю.А.* Изменение уровня β-эндорфина в головном мозге у кроликов при транскраниальной электроанальгезии / *Ю.А. Гретченко* // Значение научных студенческих кружков в

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 21-22.

5. *Дашко Д.В.* Биофизические изменения крови у собак при транскраниальной электроанальгезии / *Д.В. Дашко* // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, Иркутск, 14–15 декабря 2017 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2017. – С. 111-117.

6. *Дашко Д.В.* Ветеринарная хирургическая терминология / *Д.В. Дашко, И.И. Силкин* // Учебное пособие. - п. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2020. - 101 с.

7. *Инюшева А.И.* Экспериментальное изучение анальгетического эффекта транскраниального электровоздействия / *А.И. Инюшева, Д.В. Дашко* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: материалы XI Международной научно-практической конференции, Иркутск, 28–29 апреля 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 430-437.

8. *Логунцова М.С.* Влияние транскраниального неинвазивного раздражения антиноцицептивных структур мозга на процессы репарации / *М.С. Логунцова, Д. В. Дашко* // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 41-44.

9. *Логунцова М.С.* Влияние транскраниальной электростимуляции на исходную алкогольную мотивацию у крыс / *М.С. Логунцова, Д. В. Дашко* // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 136-139.

10. *Логунцова М.С.* Влияние транскраниальной электростимуляции на процессы репарации в эксперименте / *М.С. Логунцова, Д.В. Дашко* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы X международной научно-практической конференции, Молодежный, 27–28 мая 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 114-115.

11. *Норкина В.Е.* Концентрация опиоидных пептидов в центральной и периферической нервной системе у кроликов при электроанальгезии / *В.Е. Норкина* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 33-34.

12. *Рябова Ю.А.* Влияние транскраниальной электростимуляции на восстановление функции поврежденного седалищного нерва / *Ю.А. Рябова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 39-40.

13. *Dashko D.* Effect of transcranial electrotherapy stimulation on reparative regeneration of the damaged sciatic nerve in the experiment / *D. Dashko, I. Silkin* // E3S Web of Conferences, Orel, February 24-25, 2021. Orel, 2021. P. 08010. DOI 10.1051/e3sconf/202125408010.

14. *Dashko D.* Experimental and clinical justification of male orchidectomy under local anesthesia in combination with xylazine and subanesthetic doses of zoletil / *D. Dashko, V. Tarasevich, O. Melnik* // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, October 15–16, 2020 года. Yekaterinburg, 2020. P. 2027. DOI 10.1051/e3sconf/202022202027.

15. *Silkin I.I.* Prospects for using post-mortal genetic materials on the example of sable to ensure the biodiversity in natural systems / *I.I. Silkin, A.P. Popov, D.V. Dashko* // IOP Conference series: Earth and environmental science. The conference proceedings. 2019 C. 012019.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:615

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СЕРЕБРОСОДЕРЖАЩЕГО ПРОТИВОВИРУСНОГО
ПРЕПАРАТА НА ИММУННЫЙ СТАТУС ПРИ ЛЕЙКОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО
СКОТА**

Кравченко А.А.

Научный руководитель - Мельцов И.В.,¹ Дашко Д.В.²

¹Служба ветеринарии Иркутской области, г.Иркутск, Россия

²ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Как показывает практика, что совершенствование комплексных противолейкозных мер путем включения, на разных этапах лейкозного процесса, эффективной противовирусной и иммуностимулирующей терапии, может привести к сдерживанию инфекционного процесса [1-16].

Цель работы: апробировать действие нового серебросодержащего противовирусного препарата «Арготиазин» при противолейкозной терапии.

Материал и методы. Исследования проведены в хозяйстве Иркутской области. Объектами исследования служили 5 коров возрастом 4-9 лет находящихся в латентной стадии инфекции. Для противолейкозной терапии использовался препарат «Арготиазин» при внутримышечном введении в дозах 1 и 3 мг/кг живой массы. Курс химиотерапии: 4 введения, один раз в сутки, с интервалом 4 дня. О терапевтическом эффекте препарата судили по изменениям сывороточных антител к вирусу и по времени сохранения клинического здоровья у животных.

Результаты исследований. Противолейкозная терапия в дозах 1 и 3 мг/кг веса была эффективной особенно в высокой дозе: в трехмесячный период отмечается уменьшение титров специфических антител в 2-3 раза при сравнении с фоновыми значениями. Изменения в картине крови были значительны при дозе препарата 3 мг/кг массы тела: количество лейкоцитов и лимфоцитов у больных животных снижалось и приходило к физиологической норме в течение 4-х недель. отмечали снижение в крови слабодифференцированных лимфоцитов и их средних и крупных форм (которые наиболее характерны для клинической формы лимфолейкоза). Отмечалось повышение уровня фагоцитарной активности нейтрофилов.

Заключение. Препарат «Арготиазин» при явно выраженном лейкозном процессе у крупного рогатого скота обладает терапевтической эффективностью в дозе 3 мг/кг массы тела. С учетом особенностей возбудителя лейкоза и развития ВЛКР-инфекции, уменьшение титров антител в сыворотки крови, может указывать на снижение вирусной нагрузки как результат ингибирующего и иммуностимулирующего действия препаратов серебра.

Список литературы

1. *Аблов А.М.* Бруцеллез сельскохозяйственных животных на территории Иркутской области / *А.М. Аблов, Е.В. Анганова, А.С. Батомункуев* [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 4(20). – С. 81-84.
2. *Балыбердин Б.Н.* Экономическая эффективность противогельминтных мероприятий в животноводстве в Иркутской области / *Б.Н. Балыбердин, И.В. Мельцов, Ю.И. Смолянинов, Л.Я. Юшкова* // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 1. – С. 13-15. – DOI 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2020-1-2.
3. *Балтухаева Т.А.* Акушерско-гинекологические патологии и причины бесплодия коров в Иркутской области / *Т.А. Балтухаева, О.В. Распутина, И.В. Мельцов, А.В. Хажина* //

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 3(19). – С. 65-68.

4. *Батомункуев А.С.* Рота- и коронавирусные инфекции крупного рогатого скота в Иркутской области / *А.С. Батомункуев, П.И. Евдокимов, И.В. Мельцов* // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2020. – № 5. – С. 9-13.

5. *Батомункуев А.С.* Рота- и коронавирусные инфекции крупного рогатого скота в Иркутской области / *А.С. Батомункуев, П.И. Евдокимов, И.В. Мельцов* // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. – № 2(55). – С. 41-46. – DOI 10.34655/bgsha.2019.55.2.006.

6. *Дашко Д.В.* Лечение гнойно-некротической патологии осложненной бактериальной инфекцией в области дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота / *Д.В. Дашко* // Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2021. – С. 43.

7. *Донченко Н.А.* Исследования кормов в Иркутской области и проблемы, связанные с их несоответствием нормативным показателям / *Н.А. Донченко, Л.Я. Юшкова, Б.Н. Балыбердин, И.В. Мельцов* // Ветеринария и кормление. – 2015. – № 4. – С. 20-21.

8. *Мельцов И.В.* Опыт мероприятий по предупреждению заноса и распространения бешенства на длительно благополучной территории (по материалам Иркутской области) / *И.В. Мельцов, А.М. Аблов, Е.Н. Школьников* [и др.] // Ветеринария сегодня. – 2020. – № 3(34). – С. 154-161. – DOI 10.29326/2304-196X-2020-3-34-154-161.

9. *Мельцов И.В.* Эпизоотология паразитарных болезней мелкого рогатого скота, свиней и лошадей в Иркутской области / *И.В. Мельцов, А.С. Батомункуев, А.И. Таничев* // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 98. – С. 76-86.

10. *Мельцов И.В.* Эффективность дегельминтизации жидкого бесподстилочного навоза при разных технологиях его переработки: специальность 03.00.19: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. – Омск, 2003. – 170 с.

11. *Рар В.А.* Идентификация и генетическая характеристика этиологического агента пироплазмидоза лошадей на территории Западной и Восточной Сибири / *В.А. Рар, В.А. Марченко, Е.А. Ефремова* [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2018. – Т. 22. – № 2. – С. 224-229. – DOI 10.18699/VJ18.351.

12. *Федулина О.О.* Выявление *Theileria equi* в крови лошадей на территории Иркутской области / *О.О. Федулина, О.В. Сунцова, В.А. Рар* [и др.] // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2014. – № 6(100). – С. 101-104.

13. *Чхенкели В.А.* Ретроспективный анализ по желудочно-кишечным заболеваниям сельскохозяйственных животных в Иркутской области / *В.А. Чхенкели, А.В. Анисимова, И.В. Мельцов* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии, Иркутск, 27–29 мая 2014 года / Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования ИрГСХА. – Иркутск: Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 218-226.

14. *Юшкова Л.Я.* Определение платы за оказание услуг, государственными ветеринарными учреждениями иркутской области / *Л.Я. Юшкова, И.В. Мельцов, Б.Н. Балыбердин* [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 369-371.

15. *Юшкова Л.Я.* Результаты исследований корма в Иркутской области / *Л.Я. Юшкова, Б.Н. Балыбердин, Е.А. Карлова* [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2013. – № 3. – С. 13-15.

16. *Dashko D.V.* Treatment of purulo-necrotic pathology complicated by associated bacterial microflora in the hoof area in cows / *D.V. Dashko* // E3S Web of Conferences, Orel, 24–25 февраля 2021 года. – Orel, 2021. – P. 09015. – DOI 10.1051/e3sconf/202125409015.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:615

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА ОБЛАДАЮЩЕГО ПРОТИВОВИРУСНОЙ
АКТИВНОСТЬЮ К РНК-СОДЕРЖАЩИМ ВИРУСАМ**

Кутузова Л.А.

Научный руководитель - Мельцов И.В.,¹ Дашко Д.В.²

¹Служба ветеринарии Иркутской области, г.Иркутск, Россия

²ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Совершенствование комплексных противолейкозных мер путем включения, на разных этапах лейкозного процесса, эффективной противовирусной и иммуностимулирующей терапии, может привести к сдерживанию инфекционного процесса [1-16].

Цель работы: апробировать действие нового комплексного противовирусного препарата «Ринумид» при противолейкозной терапии.

Материал и методы. Объектами исследования служили 6 телок в возрасте 6-12 месяцев разделенных на две опытных группы. Все животные имели статус инфицированных вирусом ЛКРС (согласно экспертизы). Препарат вводили внутримышечно в дозах 5 и 10 мг/кг массы тела, один раз в сутки в течение 4 дней с интервалом 48 часов. Оценка влияния препарата на инфекционный процесс при лейкозе у животных до и дважды (с интервалом 1 месяц) проводили серологическое (РИД) и гематологические исследования.

Результаты исследований. Через 90 дней после 4-х кратной обработки животных у них снижались титры специфических антител более в 2 раза, особенно при использовании дозы 10 мг/кг. Изменялась картина крови: заметное снижение количества лейкоцитов и лимфоцитов на 6-28% и на 19-27%, соответственно. Введение препарата в дозе 10 мг/кг, по уровню антител в сыворотке крови и динамике лимфоидных клеток, стабилизировало инфекционный процесс на одном уровне, в сравнении с первоначальным их содержанием, в течение 3-х месяцев наблюдения. При использовании препарата в дозе 5 мг/кг, заметно не влияло на течение инфекционного процесса: титры преципитирующих антител и картина крови оставалась фактически прежними. К завершающей стадии оценки крови (6 мес.) картина «нормальной» лейкоформулы у животных второй опытной группы (10 мг/кг) сохранялась, в то время как в первой опытной (5 мг/кг)-наблюдалось постепенное нарастание титров специфических антител и повышение лимфоцитов.

Заключение. Анализ результатов показывает, что препарат «Ринумид» при лейкозе крупного рогатого скота оказывает сдерживающее действие в дозе 10 мг/кг.

Список литературы

1. *Аблов А.М.* Бруцеллез сельскохозяйственных животных на территории Иркутской области / *А.М. Аблов, Е.В. Анганова, А.С. Батомункуев* [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 4(20). – С. 81-84.
2. *Балыбердин Б.Н.* Экономическая эффективность противогельминтозных мероприятий в животноводстве в Иркутской области / *Б.Н. Балыбердин, И.В. Мельцов, Ю.И. Смолянинов, Л.Я. Юшкова* // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 1. – С. 13-15. – DOI 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2020-1-2.
3. *Балтухаева Т.А.* Акушерско-гинекологические патологии и причины бесплодия коров в Иркутской области / *Т.А. Балтухаева, О.В. Распутина, И.В. Мельцов, А.В. Хажина* // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 3(19). – С. 65-68.
4. *Батомункуев А.С.* Рота- и коронавирусные инфекции крупного рогатого скота в Иркутской области / *А.С. Батомункуев, П.И. Евдокимов, И.В. Мельцов* // Ветеринария

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

сельскохозяйственных животных. – 2020. – № 5. – С. 9-13.

5. *Батомункуев А.С.* Рота- и коронавирусные инфекции крупного рогатого скота в Иркутской области / *А.С. Батомункуев, П.И. Евдокимов, И.В. Мельцов* // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. – № 2(55). – С. 41-46. – DOI 10.34655/bgsha.2019.55.2.006.

6. *Дашко Д.В.* Лечение гнойно-некротической патологии осложненной бактериальной инфекцией в области дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота / *Д.В. Дашко* // Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2021. – С. 43.

7. *Донченко Н.А.* Исследования кормов в Иркутской области и проблемы, связанные с их несоответствием нормативным показателям / *Н.А. Донченко, Л.Я. Юшкова, Б.Н. Балыбердин, И.В. Мельцов* // Ветеринария и кормление. – 2015. – № 4. – С. 20-21.

8. *Мельцов И.В.* Опыт мероприятий по предупреждению заноса и распространения бешенства на длительно благополучной территории (по материалам Иркутской области) / *И.В. Мельцов, А.М. Аблов, Е.Н. Школьникова* [и др.] // Ветеринария сегодня. – 2020. – № 3(34). – С. 154-161. – DOI 10.29326/2304-196X-2020-3-34-154-161.

9. *Мельцов И.В.* Эпизоотология паразитарных болезней мелкого рогатого скота, свиней и лошадей в Иркутской области / *И.В. Мельцов, А.С. Батомункуев, А.И. Таничев* // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 98. – С. 76-86.

10. *Мельцов И.В.* Эффективность дегельминтизации жидкого бесподстилочного навоза при разных технологиях его переработки: специальность 03.00.19: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. – Омск, 2003. – 170 с.

11. *Рар В.А.* Идентификация и генетическая характеристика этиологического агента пироплазмидоза лошадей на территории Западной и Восточной Сибири / *В.А. Рар, В.А. Марченко, Е.А. Ефремова* [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2018. – Т. 22. – № 2. – С. 224-229. – DOI 10.18699/VJ18.351.

12. *Федулина О.О.* Выявление *Theileria equi* в крови лошадей на территории Иркутской области / *О.О. Федулина, О.В. Сунцова, В.А. Рар* [и др.] // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2014. – № 6(100). – С. 101-104.

13. *Чхенкели В.А.* Ретроспективный анализ по желудочно-кишечным заболеваниям сельскохозяйственных животных в Иркутской области / *В.А. Чхенкели, А.В. Анисимова, И.В. Мельцов* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии, Иркутск, 27–29 мая 2014 года / Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования ИрГСХА. – Иркутск: Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 218-226.

14. *Юшкова Л.Я.* Определение платы за оказание услуг, государственными ветеринарными учреждениями иркутской области / *Л.Я. Юшкова, И.В. Мельцов, Б.Н. Балыбердин* [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 369-371.

15. *Юшкова Л.Я.* Результаты исследований корма в Иркутской области / *Л.Я. Юшкова, Б.Н. Балыбердин, Е.А. Карлова* [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2013. – № 3. – С. 13-15.

16. *Dashko D.V.* Treatment of purulo-necrotic pathology complicated by associated bacterial microflora in the hoof area in cows / *D.V. Dashko* // E3S Web of Conferences, Orel, 24–25 февраля 2021 года. – Orel, 2021. – P. 09015. – DOI 10.1051/e3sconf/202125409015.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 637.072

**ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕДА,
РЕАЛИЗУЕМОГО В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Леонтьева Д.А.

Научный руководитель – Будаева А.Б.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Натуральный пчелиный мёд представляет собой частично переваренный в зобе медоносной пчелы нектар. 76 % составляют фруктоза и глюкоза, 13-20 % - вода, пыльца и ферменты, вырабатываемые пчелами, составляют всего 3 % от общей массы, именно этот процент определяет уникальные свойства этого продукта [1,3]. Одним из методов определения качества меда, является органолептический анализ. Его применяют для определения и контроля качества готовых изделий, пищевых полуфабрикатов и сырья. Исследования проводят с использованием органов чувств эксперта: зрения, обоняния, осязания, вкуса.

Цель работы органолептическое исследование меда, реализуемого в Иркутской области. Исследование проводилось на кафедре морфологии и ветеринарной санитарии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского», в период с 2018 по 2021 год. За данный период были исследованы 34 образца мёда. 58,8% исследуемых образцов произведены в Иркутской области, 41,2% произведены за пределами Иркутской области.

Исследования проводили на основании ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия (с Поправкой) [2] и Правил ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках [5]. Определяли цвет, вкус, аромат и консистенцию.

В результате проведенных исследований, было установлено:

1. Цвет исследуемого меда был от белого до темно-коричневого. По цвету определяют флорность меда [4], на качественные характеристики данный показатель не влияет.

2. Приятный слабый, без постороннего запаха, присущий цветочному мёду, выраженный аромат имели 85,3 % образцов, 11,8 % случаев имели специфический кислый запах, 2,9 % - жженой карамели.

3. При определении консистенции было выявлено, что в 76,5% случаев образцы имели консистенцию соответствующую нормативной документации - твердую, вязкую, мелкозернистую, крупнозернистую, кремообразную. В 23,5% случаев консистенция жидкая, расслоившаяся, неоднородная.

4. Вкус в 70,6% случаев сладкий, приятный, без посторонних привкусов, у некоторых образцов присутствовала легкая терпкость, привкус ванили и прополиса. 29,4% образцов имели кислый забродивший вкус.

По результатам органолептических исследований в 61,8% случаев образцы соответствовали требованиям ГОСТ [2]. В 38,2% исследуемых образцов выявлены - специфический кислый запах; жидкая, расслоившаяся, неоднородная консистенция; кислый забродивший вкус.

Список литературы

1. Будаева, А.Б. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда / А.Б. Будаева, А.Б. Аипова, Н.И. Рядинская // Вестник ИрГСХА. – 2018. - № 86. – С. 136-142.
2. ГОСТ 19792-2017. Мед натуральный. Технические условия. Введ. 2019-01-01. –

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

М.: Стандартиформ, 2017. –11 с.

3. Леонтьева, Д. А. Диастазное число и органолептические показатели меда в Иркутской области / Д. А. Леонтьева, А. Б. Будаева // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: Материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 05–06 марта 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 151-157.

4. Морева, Л. Я. Монофлорные и полифлорные меды юга России / Л. Я. Морева, М. А. Овчинникова // Пчеловодство. – 2017. – № 4. – С. 54-55.

5. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках (утв. Минсельхозпродом РФ от 18.07.1995 г. № 13-7-2/365. Зарегистрировано в Минюсте РФ от 31.08.1995 № 942

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 637.072

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЕДА,
РЕАЛИЗУЕМОГО В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Леонтьева Д.А.

Научный руководитель – Будаева А.Б.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Мед – это уникальный продукт, обладающий антибактериальными, бактерицидными, противовоспалительными и противоаллергическими свойствами. В составе меда около 300 различных веществ таких, как сахара, минеральные вещества, микроэлементы, витамины, ферменты.[1]. Физико-химические исследования – это лабораторные исследования, направленные на определение качества меда и на предмет его фальсификации.

Исследование проводилось на кафедре морфологии и ветеринарной санитарии ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, в период с 2018 по 2022 год. За данный период были исследованы 34 образца мёда. 58,8% исследуемых образцов произведены в Иркутской области, 41,2% - за пределами Иркутской области.

Физико-химическими исследованиями определяли общую кислотность, массовую долю воды [6], качественную реакцию на падь, качественную реакцию на оксиметилфурфурол (ОМФ) [2,3,4,5]. Исследования проведены на основании следующих нормативных документов:

- ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия [2].
- ГОСТ 31774-2012. Мед. Рефрактометрический метод определения воды [3].
- ГОСТ Р 53878-2010. Мед. Метод определения падевого меда [4].
- ГОСТ 31768-2012. Мед натуральный методы определения гидроксиметилфурфурала

[5]

-«Правила ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках» [7].

Результаты исследования. При исследовании меда на массовую долю воды было установлено превышение нормы в 7 образцах, что составило 20,8% случаев.

В 88,2 % случаев общая кислотность находилась в пределах допустимой нормы, в образцах под № 2, 5, 6, 24 кислотность была повышена, что составляет 11,8%, это подтверждается явными признаками брожения.

При определении падевого мёда положительную реакцию дали 17,6% образцов.

В 5,8% случаев, а именно в образцах №9 (Уссурийский район; Приморский край) и №26 (г. Горячий; Краснодарский край), установлено наличие оксиметилфурфурола – вещества, которое образуется при нагревании и длительном хранении меда.

В результате проведенных физико-химических исследований нами установлено, что в 55,9% образцов мёда соответствовали требованиям ГОСТ [2]. Превышение массовой доли воды, повышенное содержание кислот, наличие пади, низкая амилазная активность или её отсутствие, наличие оксиметилфурфурола установлено в 44,1% случаев.

Список литературы

1. Будаева, А.Б. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда / А.Б. Будаева, А.Б. Аипова, Н.И. Рядинская // Вестник ИрГСХА. – 2018. - № 86. – С. 136-142.
2. ГОСТ 19792-2017. Мед натуральный. Технические условия. Введ. 2019-01-01. – М.: Стандартинформ, 2017. –11 с.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

3. ГОСТ 31774-2012. Мед. Рефрактометрический метод определения воды. Введ. – М.: Стандартинформ, 2012. – 11 с.
4. ГОСТ Р 53878-2010. Мед. Метод определения падевого меда. – Введ. 2011-07-01. – М.: Госстандарт России: Стандартинформ, 2011. – 8 с.
5. ГОСТ 31768-2012. Мед натуральный методы определения гидроксиметилфурфурала. —Введ. 2013-07-01. – М.: Госстандарт России: Стандартинформ, 2012. – 13 с.
6. Лысых, Ю. А. Определение содержания массовой доли воды в меде рефрактометрическим и ареометрическим методами / Ю. А. Лысых, А. Б. Будаева // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: Материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 05–06 марта 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 157-162.
7. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках (утв. Минсельхозпродом РФ от 18.07.1995 г. № 13-7-2/365. Зарегистрировано в Минюсте РФ от 31.08.1995 № 942

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 632.9:633.1

**ТИРЕОИДНЫЙ СТАТУС КОЗ АЛЬПИЙСКОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД
БЕРЕМЕННОСТИ**

Меркурьева К.Р.

Научный руководитель – Силкин И.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Ведущее место в регуляции обмена веществ и энергии в живом организме несомненно принадлежит щитовидной железе. Гормоны щитовидной железы начиная с раннего внутриутробного возраста принимают участие в регуляции процессов роста и развития организма животных.

Отмечено, что при расстройстве функции щитовидной железы происходят отклонения в физиологии некоторых органов и систем организма животных, что выражается в дерматологических, неврологических и гематологических системных нарушениях [5]. Показано, что гормоны щитовидной железы принимают участие в воспроизводительной функции [1, 2]. Функциональные изменения щитовидной железы служат показателями процессов изменений окружающей среды, что используется в качестве биоиндикации [3, 6].

Относительно подробно изучен тиреоидный статус у животных в зависимости от возрастных и сезонных изменений [4], но работ, посвященных изучению тиреоидного статуса животных в зависимости от физиологического состояния организма сравнительно не много. Общеизвестно, что гормоны щитовидной железы обеспечивают нормальное течение и развитие плода. Сейчас в Иркутской области многие крестьянско-фермерские хозяйства и личные подсобные хозяйства проявляют большой интерес к альпийской породе коз молочного направления. Изучение функциональной активности щитовидной железы, участвующей в обеспечении нормальной динамики гестации у малоизученной породы коз – альпийской несомненно актуально.

Материалом для исследования послужила сыворотка крови, взятая от 3 коз альпийской породы 3-4-6 летнего возраста со средней живой массой 42,2 кг. Беременность у коз протекала в период с октября по март. Одно животное содержалось на учебной ферме Иркутского ГАУ, остальные в личных подсобных хозяйствах граждан. Для контроля были отобраны холостые животные той же породы из личных подсобных хозяйств граждан в количестве 3 гол. Рацион животных был идентичный и включал в себя сено и концентраты, кроме козы, содержащейся в условиях учебной фермы Иркутского ГАУ, где дополнительно животному задавали силос. Определение концентрации гормонов в сыворотки крови проводили методами радиоиммунологического и иммуноферментного анализов при помощи коммерческих тест-наборов «Диас» (Россия) и «Алкорбио» (Россия).

Результаты исследования. С началом периода беременности были отмечены особенные изменения в функциональной деятельности щитовидной железы, как мы считаем связанные с обеспечением метаболического гомеостаза. По результатам нашего исследования было отмечено, что содержание трийодтиронина в первый месяц беременности увеличилось на 8,01% и тироксина на 7,09%, по сравнению с холостыми животными на 2,06 % трийодтиронина и 2,07 % тироксина соответственно. Стероидосинтезирующая активность фетоплацентарной системы сопровождающаяся закладкой органов и тканей плода была отмечена на второй месяц беременности. В этот период у коз альпийской породы в сыворотки крови наблюдается снижение концентрации трийодтиронина на 1,67% и увеличение тироксина на 2,78% по сравнению с первым месяцем беременности. Плодный

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

период (3 месяца беременности) характеризуется повышением уровня трийодтиронина и тироксина на 2,41 % и 3,56 % соответственно. По-нашему мнению это связано с дифференциацией щитовидной железы, а также с активным поступлением тиреоидных гормонов из крови плода в организм матери. На четвертом месяце беременности в сыворотки коз альпийской породы отмечено наибольшая концентрация гормонов щитовидной железы: трийодтиронина на 12,43% и тироксина на 23,24%. На заключительном цикле беременности у коз альпийской породы уровень трийодтиронина увеличивается на 15,67% и тироксина на 27,45%. По-видимому, это связано с повышением функциональной функции надпочечников, которые как известно стимулируют выработку тиреоидных гормонов для подготовки животных к воспроизводству [7].

Исходя из результатов наших исследований можно сделать вывод, что беременность у альпийских коз повышает тиреоидный статус у данного вида животных, данные обстоятельства позволяют нам судить о функциональном состоянии железы, её адаптационном потенциале и реактивности организма альпийской породы коз.

Список литературы

1. Силкин И.И. Возрастные и сезонные морфо-функциональные особенности внутренних половых органов самцов ондатры: дис. ... канд. биол. наук. / И.И. Силкин. – Улан-Удэ, 2003. – 156 с.
2. Силкин И.И. Гистофизиология внутренних половых органов самцов ондатры / И.И. Силкин, А.П. Попов. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. – 127 с.
3. Силкин И.И. Способ оценки экологической обстановки в зоне экосистемы озера Байкал / И.И. Силкин, А.П. Попов // Патент РФ на изобретение № 2430367, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 27.09.2011, заявка № 2010124322 от 15.06.2010.
4. Силкин И.И. Возрастные и сезонные структурно-функциональные перестройки некоторых половых, эндокринных и мускусных препуциальных желез самцов ондатры: дис. ... д-ра. биол. наук. / И.И. Силкин. – Иркутск, 2013. – 324 с.
5. Силкин И.И. Диагностика и системные нарушения при гипотиреозе у собак, содержащихся в условиях города Иркутска / И.И. Силкин // В сб.: Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных. Мат. международ. научно-практич. конф. – Персиановский: Донской ГАУ, 2020. – С. 83-88.
6. Zolnikova I.F. Muskrats (*Ondatra zibetica*) endocrine regulation organs as bioindicators for evaluation of ecological conditions in Baikal region / I.F. Zolnikova, I.I. Silkin, A.P. Popov, E.A. Tomitova, N.D. Ovcharenko // EurAsian Journal of BioSciences, 2019. – Т. 13. – № 2. – P. 707-709.
7. Silkin I.I. Prospects for using post-mortal genetic materials on the example of sable to ensure the biodiversity in natural systems / I.I. Silkin, A.P. Popov, D.V. Dashko // IOP Conference series: Earth and environmental science. The conference proceedings. 2019 C. 012019

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 632.9:633.1

**ТИРЕОИДНЫЙ СТАТУС КОЗ АЛЬПИЙСКОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД
БЕРЕМЕННОСТИ**

Меркурьева К.Р.

Научный руководитель – Силкин И.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Ведущее место в регуляции обмена веществ и энергии в живом организме несомненно принадлежит щитовидной железе. Гормоны щитовидной железы начиная с раннего внутриутробного возраста принимают участие в регуляции процессов роста и развития организма животных.

Отмечено, что при расстройстве функции щитовидной железы происходят отклонения в физиологии некоторых органов и систем организма животных, что выражается в дерматологических, неврологических и гематологических системных нарушениях [5]. Показано, что гормоны щитовидной железы принимают участие в воспроизводительной функции [1, 2, 7]. Функциональные изменения щитовидной железы служат показателями процессов изменений окружающей среды, что используется в качестве биоиндикации [3, 6].

Относительно подробно изучен тиреоидный статус у животных в зависимости от возрастных и сезонных изменений [4], но работ, посвященных изучению тиреоидного статуса животных в зависимости от физиологического состояния организма сравнительно не много. Общеизвестно, что гормоны щитовидной железы обеспечивают нормальное течение и развитие плода. Сейчас в Иркутской области многие крестьянско-фермерские хозяйства и личные подсобные хозяйства проявляют большой интерес к альпийской породе коз молочного направления. Изучение функциональной активности щитовидной железы, участвующей в обеспечении нормальной динамики гестации у малоизученной породы коз – альпийской несомненно актуально.

Материалом для исследования послужила сыворотка крови, взятая от 3 коз альпийской породы 3-4-6 летнего возраста со средней живой массой 42,2 кг. Беременность у коз протекала в период с октября по март. Одно животное содержалось на учебной ферме Иркутского ГАУ, остальные в личных подсобных хозяйствах граждан. Для контроля были отобраны холостые животные той же породы из личных подсобных хозяйств граждан в количестве 3 гол. Рацион животных был идентичный и включал в себя сено и концентраты, кроме козы, содержащейся в условиях учебной фермы Иркутского ГАУ, где дополнительно животному задавали силос. Определение концентрации гормонов в сыворотки крови проводили методами радиоиммунологического и иммуноферментного анализов при помощи коммерческих тест-наборов «Диас» (Россия) и «Алкорбио» (Россия).

Результаты исследования. С началом периода беременности были отмечены особенные изменения в функциональной деятельности щитовидной железы, как мы считаем связанные с обеспечением метаболического гомеостаза. По результатам нашего исследования было отмечено, что содержание трийодтиронина в первый месяц беременности увеличилось на 8,01% и тироксина на 7,09%, по сравнению с холостыми животными на 2,06 % трийодтиронина и 2,07 % тироксина соответственно. Стероидосинтезирующая активность фетоплацентарной системы сопровождающаяся закладкой органов и тканей плода была отмечена на второй месяц беременности. В этот период у коз альпийской породы в сыворотки крови наблюдается снижение концентрации трийодтиронина на 1,67% и

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

увеличение тироксина на 2,78% по сравнению с первым месяцем беременности. Плодный период (3 месяца беременности) характеризуется повышением уровня трийодтиронина и тироксина на 2,41 % и 3,56 % соответственно. По-нашему мнению это связано с дифференциацией щитовидной железы, а также с активным поступлением тиреоидных гормонов из крови плода в организм матери. На четвертом месяце беременности в сыворотки коз альпийской породы отмечено наибольшая концентрация гормонов щитовидной железы: трийодтиронина на 12,43% и тироксина на 23,24%. На заключительном цикле беременности у коз альпийской породы уровень трийодтиронина увеличивается на 15,67% и тироксина на 27.45%. По-видимому, это связано с повышением функциональной функции надпочечников, которые как известно стимулируют выработку тиреоидных гормонов для подготовки животных к воспроизводству [7].

Исходя из результатов наших исследований можно сделать вывод, что беременность у альпийских коз повышает тиреоидный статус у данного вида животных, данные обстоятельства позволяют нам судить о функциональном состоянии железы, её адаптационном потенциале и реактивности организма альпийской породы коз.

Список литературы

1. Силкин И.И. Возрастные и сезонные морфо-функциональные особенности внутренних половых органов самцов ондатры: дис. ... канд. биол. наук. / И.И. Силкин. – Улан-Удэ, 2003. – 156 с.
2. Силкин И.И. Гистофизиология внутренних половых органов самцов ондатры / И.И. Силкин, А.П. Попов. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. – 127 с.
3. Силкин И.И. Способ оценки экологической обстановки в зоне экосистемы озера Байкал / И.И. Силкин, А.П. Попов // Патент РФ на изобретение № 2430367, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 27.09.2011, заявка № 2010124322 от 15.06.2010.
4. Силкин И.И. Возрастные и сезонные структурно-функциональные перестройки некоторых половых, эндокринных и мускусных препуциальных желез самцов ондатры: дис. ... д-ра. биол. наук. / И.И. Силкин. – Иркутск, 2013. – 324 с.
5. Силкин И.И. Диагностика и системные нарушения при гипотиреозе у собак, содержащихся в условиях города Иркутска / И.И. Силкин // В сб.: Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных. Мат. международ. научно-практич. конф. – Персиановский: Донской ГАУ, 2020. – С. 83-88.
6. Zolnikova I.F. Muskrats (*Ondatra zibetica*) endocrine regulation organs as bioindicators for evaluation of ecological conditions in Baikal region / I.F. Zolnikova, I.I. Silkin, A.P. Popov, E.A. Tomitova, N.D. Ovcharenko // EurAsian Journal of BioSciences, 2019. – Т. 13. – № 2. – P. 707-709.
7. Silkin I.I. Prospects for using post-mortal genetic materials on the example of sable to ensure the biodiversity in natural systems / I.I. Silkin, A.P. Popov, D.V. Dashko // IOP Conference series: Earth and environmental science. The conference proceedings. 2019 C. 012019

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 632.9:633.1

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАДПОЧЕЧНИКОВ САМЦОВ ИЗЮБРЯ В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА**

Мухаметдинова А.В.

Научный руководитель – Силкин И.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Изюбрь (*Cervus elaphus xanthopygus*) – это характерный эндемик Восточной Сибири являющийся восточноазиатским настоящим оленем относящийся к подвиду [благородного оленя](#). Этот вид был впервые описан в 1869 году, в окрестностях [Пекина](#). В настоящее время обитает в России (Иркутская область, Республика Бурятия и Дальний Восток), а также в Китайской народной республике в районе Северной Манчжурии, спорадически встречается на полуострове Корея. Изюбри – стадные животные, как правило они создают небольшие группы из 3-5 особей, где один самец, а остальные самки, однако в Восточной Сибири можно встретить стада, состоящие из 20 голов. В нашем регионе гон у изюбря наступает в середине сентября.

Надпочечник, общеизвестно является многообразным по своей функции органом, который состоит из двух различных по своему морфологическому строению и физиологическим функциям эндокринных желез [4, 5]. От функциональной активности надпочечных желез зависят многие функции живого организма, в особенности репродуктивная система [1, 2]. Изменения морфологической характеристики и функциональной активности надпочечных желез у диких млекопитающих уже давно используются в качестве биоиндикации [3, 6]. Доказана связь эндокринных органов с половыми железами животных и другими системами организма [7].

В представленных нами результатов исследований показано как изменяются морфологические и функциональные показатели надпочечников самцов изюбря в зависимости от их физиологического состояния.

Материалом для исследования послужили надпочечники самцов изюбря, взятые от 5 голов в мае 2022 года и в сентябре 2022 года (период гона) во время полевых экспедиций в районе реки Кабанья Кабанского района Республики Бурятия. Органы фиксировали в 10 % нейтральном формалине с последующей гистологической проводкой и окраской гематоксилин-эозином по Караччи и пикрофуксином по ван Гизон.

Результаты исследования. Как и у большинства млекопитающих надпочечники изюбря ассиметричны по своему расположению, то есть правый надпочечник располагается непосредственно ближе к почке и имеет округлую или трапецевидную форму, а левый как правило овальной формы и располагается несколько выше почки с погружением в жировую ткань.

Капсула надпочечников самцов изюбря двухслойная и представлена рыхлой соединительной тканью. Наружный слой надпочечников представлен волокнистыми структурами с единичными включениями клеток-фибробластов, где ближе к корковому веществу надпочечника встречаются другие клеточные элементы – фибробласты.

Проведенными нами исследованиями было установлено, что толщина соединительнотканной капсулы у самцов изюбря находящихся в период начала половой зрелости (май-месяц) составляет $123,15 \pm 4,57$ мкм, а у самцов изюбря находящихся в периоде гона (сентябрь-месяц) составляет $120,45 \pm 3,78$ мкм причем достоверно не различаются.

Корковое вещество надпочечников самцов изюбря находящихся в начале полового

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

созревания составляло $2567,45 \pm 87,05$ мкм, что составляло $68,34 \pm 1,04\%$, а в период гона $2317,16 \pm 86,05$ мкм и $65,06 \pm 0,93\%$ соответственно.

Граница между корковым веществом и мозговым надпочечных желез изюбря выражена нечетко, местами встречается соединительнотканная прослойка, которая неровная по толщине, прерывающаяся или вообще отсутствует. Островки коркового вещества погружены в мозговое вещество, в свою очередь, тяжи клеток последней вдаются в корковое вещество надпочечников.

Таким образом, при анализе морфометрических показателей надпочечников самцов изюбря, находящихся в периоде становления половой зрелости и периоде гона можно сделать вывод, что достоверно различаются у животных абсолютная и относительная толщина коры в целом и мозгового вещества. Достоверного же различия толщины отдельных зон коркового вещества надпочечника не обнаружено, что по-нашему мнению связано с индивидуальными особенностями изюбря.

Список литературы

1. Силкин И.И. Возрастные и сезонные морфо-функциональные особенности внутренних половых органов самцов ондатры: дис. ... канд. биол. наук. / И.И. Силкин. – Улан-Удэ, 2003. – 156 с.
2. Силкин И.И. Гистофизиология внутренних половых органов самцов ондатры / И.И. Силкин, А.П. Попов. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. – 127 с.
3. Силкин И.И. Способ оценки экологической обстановки в зоне экосистемы озера Байкал / И.И. Силкин, А.П. Попов // Патент РФ на изобретение № 2430367, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 27.09.2011, заявка № 2010124322 от 15.06.2010.
4. Силкин И.И. Возрастные и сезонные структурно-функциональные перестройки некоторых половых, эндокринных и мускусных препуциальных желез самцов ондатры: дис. ... д-ра. биол. наук. / И.И. Силкин. – Иркутск, 2013. – 324 с.
5. Силкин И.И. Диагностика и системные нарушения при гипотиреозе у собак, содержащихся в условиях города Иркутска / И.И. Силкин // В сб.: Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных. Мат. международ. научно-практич. конф. – Персиановский: Донской ГАУ, 2020. – С. 83-88.
6. Zolnikova I.F. Muskrats (*Ondatra zibetica*) endocrine regulation organs as bioindicators for evaluation of ecological conditions in Baikal region / I.F. Zolnikova, I.I. Silkin, A.P. Popov, E.A. Tomitova, N.D. Ovcharenko // EurAsian Journal of BioSciences, 2019. – Т. 13. – № 2. – P. 707-709.
7. Silkin I.I. Prospects for using post-mortal genetic materials on the example of sable to ensure the biodiversity in natural systems / I.I. Silkin, A.P. Popov, D.V. Dashko // IOP Conference series: Earth and environmental science. The conference proceedings. 2019 C. 012019

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 632.9:633.1

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОНАД ОНДАТРЫ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА
ПОЛУЧЕНИЯ ТЕСТОСТЕРОНА**

Мухаметдинова А.В.

Научный руководитель – Силкин И.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Для повышения рентабельности охотничьих хозяйств необходимо использовать новые виды сырья помимо традиционных – мяса и меха. Предприятия фармацевтической промышленности производят из эндокринных и половых желез животных широкий ассортимент гормональных, ферментативных и биологически активных лекарственных средств.

Уровень тестостерона может снижаться с возрастом у мужчин: у 20 % мужчин старше 60 лет, 30 % старше 70 лет и 50 % старше 80 лет. Если оценивать свободный тестостерон, то доля мужчин с гипогонадизмом будет выше [3]. Заместительная терапия тестостерона заключается в поддержании тестостерона на уровне нижней границы физиологической нормы (14,1-23 нМ/л), а также устранение симптомов и предотвращение отдаленных последствий андрогенного дефицита [2]. Уровень тестостерона у диких животных зависит от многих факторов, на это влияют внешние (сезонные) факторы и внутренние (период гона), что несомненно сказывается на его количественном содержании и выработки в гонадах самцов [5, 6, 8]. Функциональные изменения гонад диких животных служат показателями процессов изменений окружающей среды, что позволяет использовать их в качестве биоиндикации [6, 8]. Доказана связь эндокринных органов с половыми железами животных и другими системами организма [7]. Благодаря повышенному уровню тестостерона у диких животных, спермии могут продолжительное время сохраняться в активном и жизнеспособном состоянии в семенниках и их придатках после биологической смерти [9]

В нашей работе приведены результаты гормональных исследований содержания уровня тестостерона в сыворотке крови у самцов ондатры в различные периоды их постнатального развития. Высокий уровень содержания тестостерона у самцов ондатры отмеченный в 8-12 месячном возрасте, когда в основном происходит их активная промысловая добыча позволяет нам рекомендовать использовать гонады самцов ондатры в качестве сырья для производства натурального тестостерона.

Материалом для исследования послужила сыворотка крови, взятая от 5 самцов ондатры 8-10-12 месячного возраста в период с сентября по октябрь 2021 года в процессе полевых экспедиций в районе дельты реки Селенги Кабанского района Республики Бурятия. Уровень концентрации тестостерона в сыворотке крови проводили методами радиоиммунологического и иммуноферментного анализов при помощи коммерческих тест-наборов «Диас» (Россия) и «Алкорбио» (Россия).

Результаты исследования. Высокая концентрация уровня тестостерона отмечена у самцов ондатры в 8 месячном возрасте и составляет $58,06 \pm 2,06$ нМ/л, в дальнейшем в 10 месячном возрасте уровень тестостерона возрастает до $77,58 \pm 2,16$ нМ/л, и достигает пика по данным наших исследований в 12 месяцев $83,94 \pm 1,93$ нМ/л.

Как видно из представленных результатов наших исследований в сыворотки крови самцов ондатры уровень тестостерона довольно высокий по сравнению с быками производителями $15,24 \pm 5,27$ нМ/л на пике уровня содержания [1] и по сравнению с человеком $14,1-23$ нМ/л [2].

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

В среднем добыча ондатры в дельте реки Селенга составляет 80-100 голов в сутки на одно охотничье промысловое хозяйство. Мясо ондатры вялят и используют в кормлении охотничьих собак, внутренности в том числе и гонады утилизируют, хотя из-за высокого содержания в них тестостерона их можно было использовать в фармацевтической промышленности для производства этого нужного для гуманитарной и ветеринарной медицины гормонального препарата.

Список литературы

1. Амерханов Х.А. Содержание тестостерона и холестерина в сыворотке крови у быков производителей в зависимости от типа продуктивности, возраста и сезона года / Х.А. Амерханов, А.И. Абилов, Г.В. Ескин и др. // Сельскохозяйственная биология. – 2014. – № 2. – С.59-66.
2. Аметов А.С. Эволюция тестостеронозаместительной терапии. Новые формы – новые возможности / А.С. Аметов, Пашкова Е.Ю. // Эндокринология: новости, мнения, обучение. – 2017. – № 2. – С.55-65.
3. Пашкова Е.Ю. Возрастной андрогенный дефицит у мужчин: этиология, клиника, диагностика, лечение / Е.Ю. Пашкова, О.А. Рождественская // Андрология и генитальная хирургия. – 2015. – № 1. – С. 95-98.
4. Силкин И.И. Возрастные и сезонные морфо-функциональные особенности внутренних половых органов самцов ондатры: дис. ... канд. биол. наук. / И.И. Силкин. – Улан-Удэ, 2003. – 156 с.
5. Силкин И.И. Гистофизиология внутренних половых органов самцов ондатры / И.И. Силкин, А.П. Попов. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. – 127 с.
6. Силкин И.И. Способ оценки экологической обстановки в зоне экосистемы озера Байкал / И.И. Силкин, А.П. Попов // Патент РФ на изобретение № 2430367, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 27.09.2011, заявка № 2010124322 от 15.06.2010.
7. Силкин И.И. Возрастные и сезонные структурно-функциональные перестройки некоторых половых, эндокринных и мускусовых препуциальных желез самцов ондатры: дис. ... д-ра. биол. наук. / И.И. Силкин. – Иркутск, 2013. – 324 с.
8. Силкин И.И. Диагностика и системные нарушения при гипотиреозе у собак, содержащихся в условиях города Иркутска / И.И. Силкин // В сб.: Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных. Мат. междунаро. научно-практич. конф. – Персиановский: Донской ГАУ, 2020. – С. 83-88.
9. Zolnikova I.F. Muskrats (*Ondatra zibetica*) endocrine regulation organs as bioindicators for evaluation of ecological conditions in Baikal region / I.F. Zolnikova, I.I. Silkin, A.P. Popov, E.A. Tomitova, N.D. Ovcharenko // EurAsian Journal of BioSciences, 2019. – Т. 13. – № 2. – P. 707-709.
10. Silkin I.I. Prospects for using post-mortal genetic materials on the example of sable to ensure the biodiversity in natural systems / I.I. Silkin, A.P. Popov, D.V. Dashko // IOP Conference series: Earth and environmental science. The conference proceedings. 2019 C. 012019

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:617-089:636.92

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСКРАНИАЛЬНОГО
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ**

Мухаметдинова А.В.

Научный руководитель - Дашко Д.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Использование электростимуляции для обезболивания началось еще в прошлом веке. Необходимо отметить, что интерес к электроанальгезии возрос после лучшего понимания физиологии боли, а также благодаря исследователям, заинтересованных в поиске альтернативы традиционным способам анальгезии [1-5, 7-14].

Цель работы: исследовать интенсивность анальгетического эффекта у лабораторных животных предложенным нами режимом электрического воздействия.

Материал и методы. Объектами исследования служили 3 кролика. Транскраниальное электрическое воздействие (ТКЭ) осуществлялось с использованием следующих параметров переменного тока: частота импульсного П-образного тока 80 ± 5 Гц, продолжительность импульса 4-5 мс, сила тока 3-6 мА, генератором импульсов. Игольчатые электроды накладывались висок-висок (бitemпорально).. Развитие и эффективность обезболивания оценивали по изменению физиологических показателей, по методикам, применяемым в ветеринарной анестезиологии и хирургии [6].

Результаты исследований. В период проведения ТКЭ не было выявлено опасных осложнений в виде внезапной остановки дыхания и сердца, судорог. Состояние анальгезии у кроликов характеризовалось полным исчезновением вокализации и двигательной реакции на ноцицептивное (болевое) раздражение кожи. Сохранялось спонтанное дыхание, ритм которого урежался, а уровень артериального давления оставался неизменным, незначительно снижалась температура тела. При клинических наблюдениях, с использованием предложенного нами режима ТКЭ, продолжительность анальгетического последствия у кроликов после окончания сеанса, обычно сохранялась на протяжении 1-3 часов с последующим постепенным восстановлением физиологических рефлексов до нормы.

Выводы. При предложенной нами новой методике транскраниального электрообезболивания у кроликов анальгетический эффект, при применении прямоугольного импульсного тока, был выражен значительно и отвечал требованиям анестезиологического пособия.

Список литературы

1. *Бахтиярова Н.Ю.* Определение оптимальных параметров тока при электрообезболивании у лабораторных животных / *Н.Ю. Бахтиярова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 7-8.

2. *Глотова А.В.* Изменение концентрации β -эндорфина в спинномозговой жидкости у кроликов при транскраниальной электроанальгезии / *А.В. Глотова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона : Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 11-12.

3. *Глотова А.В.* Экспериментальное применение электрообезболивания у собак / *А.В. Глотова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26–27 ноября 2019 года. –

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

- Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2019. – С. 143-144.
4. *Гретченко Ю.А.* Изменение уровня β -эндорфина в головном мозге у кроликов при транскраниальной электроанальгезии / *Ю.А. Гретченко* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 21-22.
5. *Дашко Д.В.* Биофизические изменения крови у собак при транскраниальной электроанальгезии / *Д.В. Дашко* // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, Иркутск, 14–15 декабря 2017 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2017. – С. 111-117.
6. *Дашко Д.В.* Ветеринарная хирургическая терминология / *Д.В. Дашко, И.И. Силкин* // Учебное пособие. - п. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2020. - 101 с.
7. *Инюшева А.И.* Экспериментальное изучение аналгетического эффекта транскраниального электровоздействия / *А.И. Инюшева, Д.В. Дашко* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: материалы XI Международной научно-практической конференции, Иркутск, 28–29 апреля 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 430-437.
8. *Логунцова М.С.* Влияние транскраниального неинвазивного раздражения антиноцицептивных структур мозга на процессы репарации / *М.С. Логунцова, Д. В. Дашко* // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 41-44.
9. *Логунцова М.С.* Влияние транскраниальной электростимуляции на исходную алкогольную мотивацию у крыс / *М.С. Логунцова, Д. В. Дашко* // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 136-139.
10. *Логунцова М.С.* Влияние транскраниальной электростимуляции на процессы репарации в эксперименте / *М.С. Логунцова, Д.В. Дашко* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы X международной научно-практической конференции, Молодежный, 27–28 мая 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 114-115.
11. *Норкина В.Е.* Концентрация опиоидных пептидов в центральной и периферической нервной системе у кроликов при электроанальгезии / *В.Е. Норкина* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 33-34.
12. *Рябова Ю.А.* Влияние транскраниальной электростимуляции на восстановление функции поврежденного седалищного нерва / *Ю.А. Рябова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 39-40.
13. *Dashko D.* Effect of transcranial electrotherapy stimulation on reparative regeneration of the damaged sciatic nerve in the experiment / *D. Dashko, I. Silkin* // E3S Web of Conferences, Orel, February 24-25, 2021. Orel, 2021. P. 08010. DOI 10.1051/e3sconf/202125408010.
14. *Dashko D.* Experimental and clinical justification of male orchidectomy under local anesthesia in combination with xylazine and subanesthetic doses of zoletil / *D. Dashko, V. Tarasevich, O. Melnik* // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, October 15–16, 2020 года. Yekaterinburg, 2020. P. 2027. DOI 10.1051/e3sconf/202022202027.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК: 637.075

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА МЕЗОФИЛЬНЫХ АЭРОБНЫХ И
ФАКУЛЬТАТИВНО-АНАЭРОБНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В МЯСЕ КУР**

Шараева Б.Д.

Научный руководитель – Очирова Л.А.

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р.
Филиппова», г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия

В последние годы проблема продовольственной безопасности и снабжения населения животным белком является актуальной проблемой в нашей стране. В результате проведенного мониторинга Министерством здравоохранения Российской Федерации установлено, что потребление мяса в нашей стране на человека составляет 91 кг в год, из них около 80 % приходится на свинину и мясо птицы [5]. Мясо птицы является высококачественным белковым продуктом, содержит все незаменимые аминокислоты, жир, макро- и микроэлементы обладает диетическими свойствами, так как обладает нежной консистенцией, высокими вкусовыми качествами и лучше усваивается организмом человека [4]. Наиболее сложной и трудноразрешимой проблемой безопасности продуктов питания, в том числе и птицепродуктов, является их бактериальное обсеменение [2, 3, 4, 6, 7].

Исследования проводились в ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова». Определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) проводили согласно ГОСТ 7702.2.1-2017, основан на посеве определенного количества продукта или смыва глубинным способом в питательную среду, аэробном культивировании посевов при температуре $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение (72 ± 3) ч, подсчете всех выросших видимых колоний и определении КМАФАнМ в 1 г (1 см^3) продукта. Для определения КМАФАнМ выбирали те разведения, при посевах которых на чашках вырастали от 15 до 300 колоний. Каждое из разведений должно быть засеяно в количестве 1 см^3 в одну чашку Петри с заранее маркированной крышкой и залито 15 см^3 расплавленной и охлажденной до температуры $40\text{-}45^\circ\text{C}$ питательной средой для определения КМАФАнМ. Сразу после заливки среды содержимое чашки Петри тщательно перемешивали путем легкого вращательного покачивания для равномерного распределения посевного материала. Исследования проводили в двух параллелях, т.е. проведение посева каждого разведения на две чашки Петри. После застывания среды чашки Петри переворачивали крышками вниз и ставили в таком виде в термостат при температуре $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$ на 72 ч [1]. Анализ полученных данных сопоставляли с нормативными показателями СанПиН 2.3.2.1078-01. Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [6].

Результаты исследований. При определении КМАФАнМ количество выросших колоний подсчитывают на каждой чашке, поместив ее вверх дном на темном фоне. Подсчет проводили в посевах того разведения, количество колоний в котором насчитывалось не более 300. Результаты анализа оценивают по каждой пробе отдельно и представлены в таблице 1.

В результате подсчета КМАФАнМ можно сделать вывод, что все образцы не превышали предельно-допустимые уровни содержания микроорганизмов в 1 см^3 (г) продукта и составил в среднем $2,33 \times 10^3 \pm 0,52$ КОЕ/г. Все представленные образцы являются безопасными и качественными. Проведенные исследования касаются конкретных исследованных образцов, а не всей аналогичной продукции выпускаемых предприятиями-

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

изготовителями.

Таблица 1 – Результаты микробиологического исследования мяса птицы

Образец	Нормы в соответствии с СанПиН 1078-01	КМАФАнМ, КОЕ/г не более
1	1,0 x 10 ⁴	1,4 x 10 ³
2		0,2 x 10 ³
3		4,0 x 10 ³
4		1,2 x 10 ³
5		2,3 x 10 ³
6		1,6 x 10 ³
7		3,8 x 10 ³
8		4,2 x 10 ³
M ± m		2,33 x 10 ³ ± 0,52

Список литературы

1. ГОСТ 7702.2.1-2017. Продукты убоя птицы, продукция из мяса птицы и объекты окружающей производственной среды. Методы определения КМАФАнМ. Введ. 2019-01-01. М. : Стандартиформ, 2018. – 6 с.
2. Долганова С.Г. Опыт обработки мяса утки для снижения общей бактериальной обсемененности / С. Г. Долганова, Д. Е. Ситникова, А. Б. Будаева, Т. Л. Хунданова // Вестник ИрГСХА. – 2021. – № 105. – С. 87-96. – DOI 10.51215/1999-3765-2021-105-87-96.
3. Очирова Л.А. Динамика микробиологических показателей (КМАФАнМ) в пищевых продуктах по сезонам года / Л. А. Очирова, А. Б. Будаева // Ветеринария и кормление. – 2010. - № 4. – С. 19-20.
4. Очирова Л. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птиц : методические указания / Л. А. Очирова, А. Б. Будаева, В. А. Чхенкели ; Министерство образования РФ, Департамент кадровой политики образования Минсельхоза РФ, Иркутская ГСХА. – Иркутск : ИрГСХА, 2011. – 49 с.
5. Приказ Министерства здравоохранения РФ № 614 от 19.08.2016 «Рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания»
6. СанПиН 2.3.2.1078-01. Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов (утв. Гл. государственным санитарным врачом РФ от 06.11.2001 г.). Введ. 2002-09-01. – 269 с.
7. Фот О. И. Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы залог безопасности пищевых продуктов животного происхождения / О. И. Фот, Л. А. Очирова, А. В. Борхольева, Э. Г. Сангадиев // Евразийский союз ученых. – 2015. – № 6-5(15). – С. 165-167.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 637.071

**ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ,
РЕАЛИЗУЕМЫХ В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ**

Дружинина С.А.

Научный руководитель – Очирова Л.А.

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р.
Филиппова», г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия

Колбасные изделия пользуются популярностью и спросом у любых слоев населения, являются универсальным продуктом, без которого трудно представить современный рацион. Колбасы имеют значительный удельный вес среди мясных изделий, однако являются скоропортящимися продуктами, поэтому необходимо проводить постоянный контроль качества готовой продукции. Качество мяса и мясопродуктов с учетом сложности и многовариантности их состава, специфики свойств определяется комплексом показателей, одним из качественных показателей является органолептические исследования [1, 5, 6, 7, 8, 9].

Работа выполнена в Агротехническом колледже ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова». Материалом служили 10 видов колбасных изделий, из них 6 - вареные, 2 - полукопченые, 2 - варено-копченые, закупленные в розничной сети города Улан-Удэ. Органолептическую оценку колбасных изделий проводили студенты по 9 бальной шкале соответствия с ГОСТ 9959-91 [4].

При определении качества целого продукта определяли: внешний вид и цвет - визуально путем наружного осмотра; запах - на поверхности продукта; консистенцию - надавливанием пальцами. Показатели качества разрезанного продукта определяли: цвет, вид и рисунок на разрезе, структуру и распределение ингредиентов – визуально, на только что сделанном поперечном разрезе продукции; запах, вкус и сочность - опробованием мясных продуктов, нарезанных на ломтики. При этом определяли специфический запах и вкус; степень выраженности вкуса пряностей и копчения; соленость; консистенцию продуктов - надавливанием, разрезанием, разжевыванием. При определении консистенции устанавливали плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, упругость [2, 3]. При проведении органолептических исследований все образцы были свежими, не содержали посторонних включений, не имели посторонних привкусов и запахов, состояли из фарша соответствующего рецептуре; поверхность батонов колбасных изделий была чистой, сухой, без повреждений, пятен, стеков жира и бульона под оболочкой.

Внешний вид фарша на разрезе был характерным равномерно перемешанным, без серых пятен, пустот, наибольшие баллы получили образцы 4, 6 и 9. Цвет фарша варьировал от розового до красного. Запах и вкус исследуемых образцов был свойственным, с выраженным ароматом пряностей, без посторонних привкусов и запаха, лучшими образцами - 4, 6 и 9. Консистенция фарша у образцов 1, 4 и 6 - упругая, остальные колбасы обладали плотной консистенцией. По результатам проведенной дегустации ни один из представленных образцов не получил максимальные баллы. Относительно высокие баллы по всем показателям получили 30% образцов, а именно 4, 6 и 9 или соответственно колбасные изделия: сосиски «Боярские», колбасы «Одесская» от СХПК Усольского свиного комплекса и «Свиная» от ЗАО Усольский мясокомбинат. По маркировке все образцы соответствовали требованиям ГОСТ Р 51074 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». По результатам органолептических исследований можно сделать вывод, что все образцы выпускаются в рамках требований нормативных документов, что и определяет

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

качество колбасных изделий.

Данные исследования касаются исключительно конкретных образцов, а не всей аналогичной продукции данных предприятий-изготовителей.

Список литературы

1. *Будаева А.Б.* Безопасность и качество колбасных изделий, реализуемых в розничной сети города Иркутска / А.Б. Будаева, Т.Л. Хунданова, С.Г. Долганова, Л.А. Очирова, А.В. Борхолоева // *АгроЭкоИнфо*. – 2017. - № 2(28). – С. 25.
2. ГОСТ Р 52196-2011. Изделия колбасные вареные. Технические условия.- Введ. 2013-01-01.- М.: Стандартинформ, 2012.
3. ГОСТ Р 51074-2003. «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». Введ. 2005-07-01. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.
4. ГОСТ 9959-91. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки. Введ. 1993-01-01.- М.: Стандартинформ, 2010.
5. *Очирова Л.А.* Мониторинг маркировки и ветеринарно-санитарная экспертиза полукопченых колбас / Л.А. Очирова, Э.Б. Бадлуев, У.Д. Авдеева // Сб. V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием «Теория и практика современной аграрной науки». Новосибирск, 2022. – С. 1256-1259.
6. *Очирова Л.А.* Ветеринарно-санитарная экспертиза колбасы «Русская» разных производителей // Сб. V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием «Теория и практика современной аграрной науки». Новосибирск, 2022. – С. 1253-1256.
7. *Позняковский В.М.* Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность: учебно-справ. пособие : Новосибирск. Сиб.унив. изд-во, 2009. – 528 с.
8. *Хартаева Э.С.* Органолептические и микроскопические исследования колбасных изделий / Э.С. Хартаева, Л.А. Очирова // Мат. Всероссийской студенческой научно-производственной конференции. п. Молодежный, 2022. – С. 352-356.
9. *Хунданова Т.Л.* Мониторинг колбасных изделий, реализуемых в розничной сети г. Иркутска / Т.Л. Хунданова, Л.А. Очирова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2015. – Т.224. - С. 244-249.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 637.072.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОПЧЕНОЙ РЫБЫ

Хартаева Э.С.

Научный руководитель – Очирова Л.А.

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р.
Филиппова», г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия

Рыба и рыбные продукты являются источником многих необходимых для человека питательных веществ, таких как полноценные белки, жиры, углеводы, минеральные вещества и витамины. Особо полезными считаются морские особи, которые содержат большое количество йода, фосфора, кальция, магния и ряд витаминов, которые улучшают пищеварение, работу сердечно-сосудистой и нервной системы, состояния мышечной, костной и хрящевой тканей [4]. Поэтому употребляемая в пищу рыба должна быть качественной и безопасной для потребителей [5, 6, 7]. Так в нашей стране большим спросом пользуется копченая рыба. При копчении ткани рыбы пропитываются продуктами теплового разложения древесины (дым, коптильная жидкость), придает рыбе специфический вкус и запах копчености, золотисто-коричневую окраску и обладает некоторым консервирующим (антисептическим) действием, что повышает стойкость рыбы при хранении. В образовании запаха и вкуса участвуют кислоты, фенолы и другие вещества [4].

Работа выполнена в Агротехническом колледже ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова». Материалом служили копченая рыба, реализуемые в розничной сети города Улан-Удэ. Органолептические исследования проводили согласно: ГОСТ 11482-96. Рыба холодного копчения. Технические условия [1]; ГОСТ 7631-2008. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей [2]; ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа [3].

Результаты исследований. Нами были проведены органолептические исследования 5 образцов копченой рыбы: омуля, теши кеты, балыка кеты, окуня, скумбрии. При определении внешнего вида установили, что все 5 образцов рыбы имели чистую не влажную поверхность, из них в одном экземпляре 20 % случаях отмечен незначительный налет соли на поверхности рыбы, 40 % рыбы имели проколы от шомполов в хвостовой части, у 20 % отмечалась частичная сбитость чешуи и 20 % брюшко было ослабевшее, целостное без разрывов. Цвет поверхности рыб варьировал от светло-золотистого до темно-золотистого. Консистенция рыб в 60 % была плотной, 20 % - нежной и 20 % чуть ослабевшая без признаков подпарки. Вкус в 100 % случаях был приятным свойственным каждому виду рыбы, без постороннего привкуса. Запах был с ароматом копчености, без посторонних запахов.

Органолептическими исследованиями 5 образцов копченой рыбы по 5 показателям показало, что в 20 % образцах имелся незначительный налет соли на поверхности, у 40 % видны проколы от шомполов в хвостовой части, у 20 % отмечена частичная сбитость чешуи и у 20 % брюшко было ослабевшее, целостное без разрывов. Цвет поверхности рыб варьировал от светло-золотистого до темно-золотистого. Консистенция в 60 % была плотной, 20 % - нежной и 20 % чуть ослабевшая без признаков подпарки. Вкус в 100 % случаях был приятным свойственным каждому виду рыбы, без постороннего привкуса и запаха.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

Список литературы

1. ГОСТ 11482-96. Рыба холодного копчения. Технические условия. Введ. 1998-01-01. М.: Стандартиформ. – 2007. – 14с.
2. ГОСТ 7631-2008. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей. Введ. 2009-01-01. М.: Стандартиформ. – 2008. – 12с.
3. ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. Введ. 1986-01-01. М.: Стандартиформ. – 2010. – 123 с.
4. Дячук Т.И. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и рыбопродуктов : справочник / под редакцией В.Н. Кисленко // М.: изд-во Инфра-М. – 2018. – 366 с.
5. Иванова Е.Е. Качество и безопасность рыбы и рыбных продуктов / Е.Е. Иванова, Н.А. Студенцова, М.Л. Чехомов, С.А. Гранатюк // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 1999. - № 5-6 (252-153). – С. 104-105.
6. Очирова Л.А. Микробный пейзаж и география поступления рыбы и рыбопродуктов / Л.А. Очирова, А.Б. Будаева // Ветеринарная медицина. – 2012. - № 2. – С. 6-8.
7. Очирова Л.А. Органолептические исследования и определение массовой доли влаги в копченой рыбе / Л.А. Очирова, А.Б. Будаева // Тенденция развития науки и образования. – 2021. - № 70-2. – С. 89-92.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 637.075

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СЫРОГО МОЛОКА

Абрамова Э.Ц.

Научный руководитель –Очирова Л.А.

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия

Соматические клетки молока - это клетки цилиндрического, плоского и кубического эпителия молочной железы, лейкоциты, лимфоциты и эритроциты. Соматические клетки являются важным показателем качества молока. В молоке даже от здоровой коровы всегда содержатся соматические клетки, отторгшиеся из секреторной части вымени. В 1см³ нормального сырого коровьего молока содержится от 100 до 300 тыс. соматических клеток, из которых 90% составляют эпителиальные клетки, не более 8% - лейкоциты и лимфоциты и около 1% - эритроциты. Увеличение количества соматических клеток в молоке свидетельствует о воспалительном процессе молочной железы, в результате усиленной миграции лейкоцитов в очаг воспаления, при этом количество соматических клеток повышается от 1х10⁶ до 1,0х10⁷ см³ [2, 3, 4, 5, 6]. Для улучшения качества молока ВНИМИ проводили бактериальную санацию молока с использованием лампы ССМ от компании НПФ БИОКОМ LTD. По результатам анализа было выявлено, что образец по содержанию количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микробов до обработки составлял 8х10⁵ КОЕ/см³, после 5 минут обработки – 6,9х10⁴КОЕ/см³ и после 10 минут обработки – 2,9х10⁴ КОЕ/см³ [1, 7]. В соответствии с требованиями СанПиН 2.3.2.1078-01 содержание соматических клеток в сыром молоке должно быть не более 5х10⁵ см³ [8].

Исследования проводили в Агротехническом колледже ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» и в КФХ «Ухинова А.Б.» Селенгинского района, Республики Бурятия. Для обработки молока лампу ССМ фиксировали в горловине молочного танка охладителя на расстоянии 50 см. Затем включали лампу на полную мощность и фиксировали начало времени экспозиции и проводили забор проб сырого молока через каждые 10 минут в течении 90 минут. Количество соматических клеток определяли вискозиметром анализатором молока «СОМАТОС Мини».

Результаты исследований. До обработки определили количества соматических клеток, которая составила 391,2 тыс/см³ (Таблица 1).

Таблица 1 – Результаты определения количества соматических клеток в молоке

Время экспозиции (мин)	Количество соматических клеток (тыс/см ³)	
До исследования	391,2	100%
10	382,6	97,8%
20	381,2	97,4%
30	379,4	97,0%
40	377,8	96,6%
50	376,4	96,2%
60	374,6	95,8%
70	373,2	95,4%
80	371,6	95,0%
90	370,2	94,7%

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

Как видно из рисунка 1 за первые десять минут экспозиции отмечалось резкое снижение количества соматических клеток на $8,6 \text{ тыс/см}^3$, что составило 41 % от общего объема снижения, а за остальные 80 минут зарегистрировано плавное снижение и составило $12,4 \text{ тыс/см}^3$ (59,0 %). Было установлено общее снижение количества соматических клеток на $21,0 \text{ тыс/см}^3$, что составило 5,3 % при экспозиции 90 минут. Снижение количества соматических клеток происходит за счет санации (стерилизации) вследствие разрушения бактериальной микрофлоры в молоке.

Список литературы

1. Акт о проведении эксперимента ультрафиолетовой санации молока: НПФ БИОКОМ LTD от 01 сентября 2014 г. - № 168.[Электронный ресурс] // Режим доступа http://www.vnimi.org/newsdesk_info.php?newsdesk_id=71.
2. Борхолоева А.В. Повышение качества сырого молока / А. В. Борхолоева, Л. А. Очирова, А. Б. Будаева, Т. Л. Хунданова // Actualscience. – 2017. – Т. 3. – № 3. – С. 88-89.
3. Методы и устройства для контроля содержания соматических клеток в молоке-сырье [Электронный ресурс] / В.П. Шидловская, М.Л. Шабшаевич //Режим доступа: <http://upr-komplekt.tiu.ru/a86974-metody-ustrojstva-dlya.html>.
4. Очирова Л.А. Оценка безопасности продуктов животноводства в местах торговли ими и их объективность /Л.А. Очирова, А.Б. Будаева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2012. - № 210. - С. 154-159.
5. Очирова Л.А. Микробиологический контроль молока и молочных продуктов реализуемых в торговой сети / Л.А. Очирова, А.Б. Будаева, Е.И. Токмаков // Аграрный вестник Урала. - 2011. - № 9 (88). - С. 42-44.
6. Родионов Г.В. Влияние различных факторов на количество соматических клеток в молоке коров / Г.В. Родионов, Е.В. Ермошина, Е.В. Поставнева // Молочная промышленность. – 2011. - № 6. – С. 60.
7. Ртутная газоразрядная лампа для стерилизации молока / А.А. Михайлов, А.Н. Крайнов, Н.Н. Посякова // Патент. - № 142869. – 2014.
8. СанПиН 2.3.2.1078-2001. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. — 2001.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:615

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОТИВОВИРУСНОГО ПРЕПАРАТА НА ИММУННЫЙ
СТАТУС ПРИ ЛЕЙКОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Сидорова В.В.

Научный руководитель - Мельцов И.В.,¹ Дашко Д.В.²

¹Служба ветеринарии Иркутской области, г.Иркутск, Россия

²ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Как показывает практика, что совершенствование комплексных противовейкозных мер путем включения, на разных этапах лейкозного процесса, эффективной противовирусной и иммуностимулирующей терапии, может привести к сдерживанию инфекционного процесса [1-16].

Цель работы: апробировать действие нового противовирусного препарата «Аргобиоцин» при противовейкозной терапии.

Материал и методы. Исследования проведены в хозяйстве Иркутской области. Объектами исследования служили 5 коров возрастом 4-9 лет с подтвержденным гематологическим диагнозом на лейкоз. Для противовейкозной терапии использовался препарат «Аргобиоцин» (на основе серебра и аминокислоты цистина) при внутримышечном введении в дозах 1, 3 и 5 мг/кг живой массы. Курс химиотерапии: 4 введения, один раз в сутки, с интервалом 3-4 дня. О терапевтическом эффекте препарата судили по изменениям гематологических и серологических показателей.

Результаты исследований. Противовейкозная терапия в дозах 3 и 5 мг/кг веса была эффективной: количество лейкоцитов и лимфоцитов у коров снижалось до физиологической нормы. Использование данного препарата больным животным в меньшей дозе не дал положительного результата (ремиссии не наступало), напряженность лейкозного процесса практически не изменялась, а при гематологическом исследовании через 60 дней после курса терапии у них сохранялся лимфоцитоз. При серологическом исследовании крови уровень титров заметно снижался к 60 дню. У животных у которых отмечался клинический эффект отмечалось почти 4-х кратное снижение уровня титров специфических антител к белкам вируса ВЛКРС и обнаруживалось в разведении не более 1:2.

Заключение. Препарат «Аргобиоцин» при выраженном лейкозном процессе у коров обладает терапевтической эффективностью в дозе 3-5 мг/кг массы тела. Можно предположить, что положительный эффект является результатом иммуностимулирующего влияния препарата серебра, активирующего выработку внутриклеточного интерферона, блокирующего вирус лейкоза.

Список литературы

1. *Аблов А.М.* Бруцеллез сельскохозяйственных животных на территории Иркутской области / *А.М. Аблов, Е.В. Анганова, А.С. Батомункуев* [и др.] // Вестник АПК Ставрополья. – 2015. – № 4(20). – С. 81-84.
2. *Балыбердин Б.Н.* Экономическая эффективность противогельминтных мероприятий в животноводстве в Иркутской области / *Б.Н. Балыбердин, И.В. Мельцов, Ю.И. Смолянинов, Л.Я. Юшкова* // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 1. – С. 13-15. – DOI 10.30917/АТТ-ВК-1814-9588-2020-1-2.
3. *Балтухаева Т.А.* Акушерско-гинекологические патологии и причины бесплодия коров в Иркутской области / *Т.А. Балтухаева, О.В. Распутина, И.В. Мельцов, А.В. Хажина* // Вестник АПК Ставрополья. – 2015. – № 3(19). – С. 65-68.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

4. *Батомункуев А.С.* Рота- и коронавирусные инфекции крупного рогатого скота в Иркутской области / *А.С. Батомункуев, П.И. Евдокимов, И.В. Мельцов* // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2020. – № 5. – С. 9-13.

5. *Батомункуев А.С.* Рота- и коронавирусные инфекции крупного рогатого скота в Иркутской области / *А.С. Батомункуев, П.И. Евдокимов, И.В. Мельцов* // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. – № 2(55). – С. 41-46. – DOI 10.34655/bgsha.2019.55.2.006.

6. *Дашко Д.В.* Лечение гнойно-некротической патологии осложненной бактериальной инфекцией в области дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота / *Д.В. Дашко* // Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2021. – С. 43.

7. *Донченко Н.А.* Исследования кормов в Иркутской области и проблемы, связанные с их несоответствием нормативным показателям / *Н.А. Донченко, Л.Я. Юшкова, Б.Н. Балыбердин, И.В. Мельцов* // Ветеринария и кормление. – 2015. – № 4. – С. 20-21.

8. *Мельцов И.В.* Опыт мероприятий по предупреждению заноса и распространения бешенства на длительно благополучной территории (по материалам Иркутской области) / *И.В. Мельцов, А.М. Аблов, Е.Н. Школьникова* [и др.] // Ветеринария сегодня. – 2020. – № 3(34). – С. 154-161. – DOI 10.29326/2304-196X-2020-3-34-154-161.

9. *Мельцов И.В.* Эпизоотология паразитарных болезней мелкого рогатого скота, свиней и лошадей в Иркутской области / *И.В. Мельцов, А.С. Батомункуев, А.И. Таничев* // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 98. – С. 76-86.

10. *Мельцов И.В.* Эффективность дегельминтизации жидкого бесподстильного навоза при разных технологиях его переработки: специальность 03.00.19: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. – Омск, 2003. – 170 с.

11. *Рар В.А.* Идентификация и генетическая характеристика этиологического агента пироплазмидоза лошадей на территории Западной и Восточной Сибири / *В.А. Рар, В.А. Марченко, Е.А. Ефремова* [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2018. – Т. 22. – № 2. – С. 224-229. – DOI 10.18699/VJ18.351.

12. *Федулина О.О.* Выявление *Theileria equi* в крови лошадей на территории Иркутской области / *О.О. Федулина, О.В. Сунцова, В.А. Рар* [и др.] // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2014. – № 6(100). – С. 101-104.

13. *Чхенкели В.А.* Ретроспективный анализ по желудочно-кишечным заболеваниям сельскохозяйственных животных в Иркутской области / *В.А. Чхенкели, А.В. Анисимова, И.В. Мельцов* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии, Иркутск, 27–29 мая 2014 года / Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования ИрГСХА. – Иркутск: Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 218-226.

14. *Юшкова Л.Я.* Определение платы за оказание услуг, государственными ветеринарными учреждениями иркутской области / *Л.Я. Юшкова, И.В. Мельцов, Б.Н. Балыбердин* [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 369-371.

15. *Юшкова Л.Я.* Результаты исследований корма в Иркутской области / *Л.Я. Юшкова, Б.Н. Балыбердин, Е.А. Карлова* [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2013. – № 3. – С. 13-15.

16. *Dashko D.V.* Treatment of purulo-necrotic pathology complicated by associated bacterial microflora in the hoof area in cows / *D.V. Dashko* // E3S Web of Conferences, Orel, 24–25 февраля 2021 года. – Orel, 2021. – P. 09015. – DOI 10.1051/e3sconf/202125409015.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 636.084.12:636.087.36

ВЛИЯНИЕ ЭВМКК «ФЕЛУЦЕН» НА РОСТ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ЧЕРНО – ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В АО «ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИК» УСОЛЬСКОГО РАЙОНА»

Скрынник А.С.

Научный руководитель – Молькова А.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская обл., Россия

Рост, развитие и продуктивность телок в условиях животноводческого хозяйства зависит от многочисленных факторов, в том числе и от витаминно-минерального баланса в кормлении. Исследования по научно – практическому обоснованию применения в кормлении животных биологически активных веществ в виде предварительно приготовленных смесей – витаминно-минеральных добавок и премиксов, в том числе кормовых добавок из серии «Фелуцен», доказали эффективность их использования [1, 2, 3, 4, 5].

Цель нашего исследования - определить влияние энергетического витаминно – минерального кормового комплекса «Фелуцен» на рост ремонтных телок черно–пестрой породы в условиях АО «Железнодорожник» Усольского района.

Материалом исследования послужили 20 ремонтных телок крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте 9 месяцев, из которых было сформировано 2 группы: контрольная и опытная, по 10 голов в каждой.

Животные контрольной и опытной группы находились в одинаковых условиях кормления и содержания (без привязи, в открытом гурте, на глубокой подстилке). Установлено, что в рационе кормления ремонтных телок, принятого в хозяйстве (грубые корма 35,9%, сочные 17%, концентраты 47,1%) наблюдается недостаток сахара (сахаро–протеиновое отношение 0,3:1), минеральных веществ (медь, цинк, кобальт, сера, фосфор, магний, натрий, хлор). Применение ЭВМКК «Фелуцен» является корректирующим способом, проводимым в случае умеренного недостатка витаминов, микро – и макроэлементов.

В основной период исследования животным опытной группы в рацион кормления добавляли ЭВМКК «Фелуцен». Брикет (в контейнере) размещали в свободном доступе для животных без точного дозирования. В среднем потребление ремонтными телками ЭВМКК «Фелуцен» составляет 200 г в сутки и зависит от индивидуальных потребностей организма.

Для контроля изменения живой массы в 9, 12 и 15 месяцев проводили взвешивание ремонтных телок на весах серии 5063 РП-1Ш13С, и рассчитывали абсолютный, среднесуточный и относительный прирост живой массы. Для контроля линейного роста и изменений пропорций тела ремонтных телок проводили взятие основных промеров.

Осеменение ремонтных телок на Биликтуйской молочно – товарной ферме АО «Железнодорожник» проводят по достижению живой массы 380 кг и появлению регулярных половых рефлексов, поэтому показателям живой массы ремонтных телок определяли возраст готовности к случному периоду.

Показатели живой массы ремонтных телок представлены в таблице 1.

По результатам проведенного исследования установлено, что применение энергетического витаминно–минерального кормового комплекса «Фелуцен» оказывает положительное влияние на рост и развитие ремонтных телок, способствует увеличению их живой массы. Животные опытной группы имели более высокую энергию роста и относительный прирост их живой массы на 4,6% выше, чем в контрольной группе. За

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

период с 9 до 15 месячного возраста среднесуточный прирост живой массы ремонтных телок контрольной группы составил 802,6 г, а в опытной группе 890,4 г, что на 87,8 г больше, чем в контроле; и в опытной группе за этот период получен абсолютный прирост живой массы на 20,5 кг (14%) больше, чем в контроле.

Таблица 1 – Динамика живой массы ремонтных телок

Группа	Средняя живая масса в 9 мес., кг	Средняя живая масса в 12 мес., кг	Средняя живая масса в 15 мес., кг	Прирост живой массы за период 9 – 15 мес.		
				А, кг	В, г	К, %
Контрольная	249,4±3,7	319,7±4,4	401,0±4,3	143,3±2,8	802,6±15,3	60,4±,5
Опытная	249,7±4,3	334,2±4,9	414,4±2,4	163,8±2,1	890,4± 1,6	65,0±1,7

Ремонтные телки опытной группы в возрасте 12 месяцев превосходили контрольную группу по высоте в холке на 2,1 см, высоте в крестце на 4,0 см, длине туловища на 4,2 см, обхвату груди за лопатками на 2,2 см и глубине груди на 3,1 см.

Ремонтные телки обеих групп достигли живой массы 380 кг к 13–15-месячному возрасту и были осеменены. Основное поголовье ремонтных телок контрольной группы было осеменено в возрасте 14 месяцев (67% от общего поголовья), три телки (33%) достигли необходимой живой массы и были осеменены в возрасте 15 месяцев. Основное поголовье ремонтных телок опытной группы было осеменено в возрасте 14 месяцев (89% от общего поголовья), а одна телка (11%) достигла живой массы 380 кг и была осеменена в возрасте 13 месяцев.

Дополнительная обменная энергия и витаминно-минеральный комплекс в составе ЭВМКК «Фелуцен» способствует более интенсивному росту ремонтных телок, что позволяет значительно сократить сроки выращивания молодняка.

Список литературы

1. *Зиннатуллин И.М.* Продуктивность, обмен веществ и энергии в организме крупного рогатого скота при скармливании кормового концентрата «Фелуцен»: Автореф. дис..... д.с.-х.н. / *Зиннатуллин Илгиз Магалимович*; БГАУ. – Уфа, 2017. – 119 с.
2. *Краснова О.А.* Повышение продуктивности крупного рогатого скота при использовании биологически активных веществ: Автореф. дис. дис..... д.с.-х.н. / *Краснова Оксана Анатольевна*; ИжГСХ. – Ижевск, 2017. – 285 с.
3. *Молькова А.А.* Влияние кормовой добавки «Ультрафат 100» на молочную продуктивность коров в период раздоя / *А.А. Молькова, О.Ю. Ивонина, Н.И. Рядинская* // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА». 2022. - № 1 (108). - С. 127-136.
4. *Пукало А.А.* Влияние углеводно-витаминно-минерального кормового концентрата «Фелуцен» на молочную продуктивность дойных коров черно-пестрой породы / *А.А. Пукало, А.А. Молькова* // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК / Материалы всероссийской научно-практической конференции: в IV томах. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2020. Т. IV. – С. 90-96.
5. *Фахретдинов И.Р.* Продуктивность молодняка черно – пестрой породы при использовании кормового концентрата «Золотой Фелуцен»: автореф. дис. на соиск. учен.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

степ. док. с-х наук (06.02.10) / *Фахретдинов Ильдар Руфкатович*; БГАУ. – Уфа, 2018. – 129 с.

УДК 636.934:611.735

ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ КОСТНЫХ СТРУКТУР ГРУДНОЙ КОСТИ СКАНДИНАВСКОЙ НОРКИ

Тарасевич А.Н.¹

Научный руководитель – к.в.н., доцент Тарасевич В.Н.²

¹ ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет, г. Иркутск, ул. К. Маркса, д.1

² ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Грудная клетка животных сформирована грудным отделом позвоночного столба, сегментами стернальных и астернальных ребер, и грудной костью [2]. Она является основой для органов грудной полости, выполняет защитную функцию, а совместно с закрепляющимися на ней респираторными мышцами и мышцами плечевого пояса участвует в фазах дыхания [1, 6, 8], и усиливает приток венозной крови к сердцу [7, 9].

Анализ литературных источников показал, что она изучена у многих представителей животного мира [2, 4, 5], однако особенностей строения костных структур грудной кости у скандинавской норки сканблэк, нами не обнаружено, что и явилось целью нашего исследования.

Материалом для исследования послужила грудины от скандинавской норки годовалого возраста, из зверохозяйства ЗАО «Большереченское». Грудную кость подвергали варке, далее помещали на 5-7 дней в 6% раствор перекиси водорода. Для работы с мелким материалом, использовали пинцет конструкции Малофеева Ю.М. [3].

Грудная кость у скандинавской норки представлена рукояткой, 5-ю сегментами тела и мечевидным отростком. По данным ряда авторов, тело грудной кости насчитывается: у собак пять-шесть сегментов [2], у евразийской рыси их шесть [5], а у байкальской нерпы их семь [4].

Рукоятка грудной кости состоит из выступающего краниально и сплющенного с боков бугорка, и отростка, в поперечном сечении составляющего закругленную трехгранную форму, основанием направленную вентрально. Краниальный конец сдавлен с боков и составляет 1.2 мм, каудальный – 3.74 мм. В верхней кромке краниального края у бугорка рукоятки грудной кости отмечено закругление.

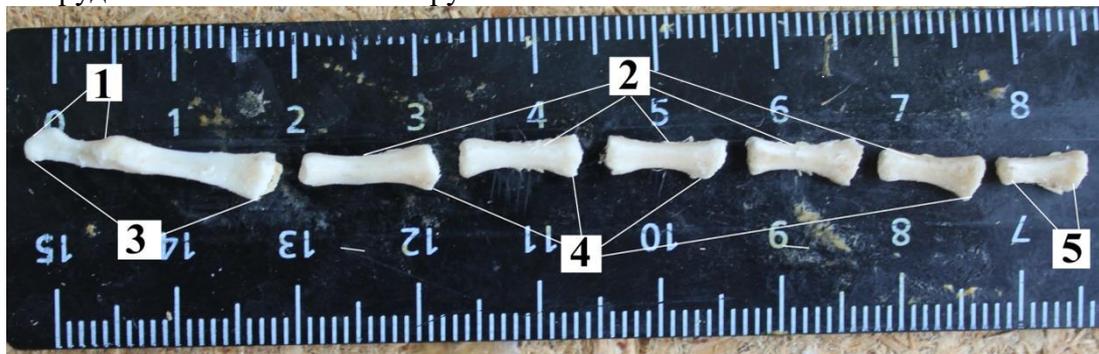


Рисунок 1 – Костные структуры грудной кости, скандинавская норка ♂ возраста 1.3 года: 1 – бугорок рукоятки грудной кости; 2 – сегменты тела; 3 – рукоятка грудной кости; 4 – каудальные концы сегментов грудной кости; 5 – мечевидный отросток

Тело грудной кости сформировано сегментами, концы которых, имеют расширение относительно их талии, и если поверхность краниальных концов более равномерная, то каудальных концов, она незначительно смещена под сам сегмент, что увеличивает площадь соприкосновения с хрящом. Ширина краниальных концов сегментов находится в пределах

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

2.83±0.05 мм, а значение высоты – 2.77±0.12 мм. Значение показателей каудальных концов сегментов тела незначительно отличаются, где ширина составила – 2.63±0.05 мм. а значение высоты в 1.3 раза больше.

Мечевидный отросток – короткий, где его краниальный конец в ширину – 2.89, в высоту 2.04 мм, значения у каудального конца составили – 3.02 и 3.12 соответственно.

Таким образом, костные структуры грудной кости у скандинавской норки имеют ряд особенностей: рукоятка имеет бугорок, уплощенный латеролатерально; пять сегментов тела грудной кости, на которых у краниальных концов отмечено некоторое сплющивание дорсовентрально, а у каудальных – латеролатерально; краниальный конец мечевидного отростка уплощен дорсовентрально, что связано с фиксацией под ним хрящей девятой пары ребер.

Список литературы

1. Баданова Э.В. Особенности мышц плечевого пояса у домашней кошки / Э.В. Баданова, В.Н. Тарасевич // Актуальные вопросы ветеринарии: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней факультета ветеринарной медицины ИВМиБ, Омск, 29 июня 2020 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. – 2020. – С. 371-375.

2. Зеленецкий Н.В. Анатомия животных: учебник для вузов / Н.В. Зеленецкий, М.В. Щипакин. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань". – 2022. – 484 с. – ISBN 978-5-8114-9444-6.

3. Малофеев Ю.М. Пинцет для работы с лимфатической системой / Ю.М. Малофеев, Л.В. Ткаченко, В.Н. Тарасевич [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 6(60). – С. 55-56.

4. Рядинская Н.И. Скелет байкальской нерпы: учебное пособие / Н.И. Рядинская, И.В. Аникиенко, Д.Р. Иконникова [и др.]. – Молодежный: Изд-во ИрГАУ. – 2020. – 59 с.

5. Зеленецкий Н.В. Скелет туловища рыси евразийской / Н.В. Зеленецкий, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленецкий [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2015. – № 3(17). – С. 75-82.

6. Тарасевич В.Н. Особенности морфологии поперечного грудного мускула у маралов в постнатальном онтогенезе / В.Н. Тарасевич // Вестник КрасГАУ. – 2017. – № 6(129). – С. 150-154.

7. Тарасевич В.Н. Особенности строения двухстворчатого клапана сердца байкальской нерпы / В.Н. Тарасевич // Иппология и ветеринария. – 2020. – № 1(35). – С. 113-114.

8. Тарасевич В.Н. К морфологии поднимателей ребер у байкальской нерпы / В.Н. Тарасевич, Э.В. Баданова // Достижения и перспективы развития ветеринарной медицины : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию создания кафедры специальных ветеринарных дисциплин Иркутского ГАУ, пос. Молодёжный, 18–19 июня 2020 года. – пос. Молодёжный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского. – 2020. – С. 64-71.

9. Tarasevich V.N. Morphological features of the venous bed of the heart of the Baikal seal. BIO Web of Conferences: Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources (Kazan, 28–29 мая 2021 года). Kazan: EDP Sciences, 2021. P. 00061. DOI 10.1051/bioconf/20213700061.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 636.4:611.73К14

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ ПОДНИМАТЕЛЕЙ РЕБЕР БАРГУЗИНСКОГО СОБОЛЯ

Тарасевич А.Н.¹

Научный руководитель – к.в.н., доцент Тарасевич В.Н.²

¹ ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет, г. Иркутск, ул. К. Маркса, д.1

² ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Фазы дыхания млекопитающих во многом происходят благодаря воздействию на грудную клетку дыхательной мускулатуры [6]. Под действием мышц-инспираторов грудная клетка увеличивается в объеме, что способствует не только фазе вдоха [3, 4], но и усилению возврата венозной крови к сердцу [7-11]. Мышцы-экспираторы способствуют уменьшению объема плевральной полости, а, следовательно, сопровождают фазу выдоха [5, 6].

В доступной литературе накоплен материал по морфологии дыхательной мускулатуре ряда млекопитающих [1, 2, 4], однако нами не обнаружены данные по морфологии поднимателей ребер у баргузинского соболя добытого из дикой природы, что и послужило целью нашего исследования.

Материалом для исследования служили грудные клетки половозрелых самцов баргузинского соболя (n=3). После фиксации их в 10% растворе формалина проводили исследование, в работе использовали тонкого препарирования, фотографирования и снятия основных морфометрических показателей (толщины, ширины и длины брюшков).

Подниматели ребер у баргузинского соболя имеют форму коротких одноперистых брюшков (14 пар) и располагаются в дорсальной части межреберных промежутков, от вентральной части сосцевидных отростков до каудо-латерального края впереди лежащих ребер. У байкальской нерпы имеется 15 пар выраженных брюшков [3, 4].

Подниматели ребер, которые прикрепляются к первым трем парам ребер, не имеют четких разграничений с наружными межреберными мышцами, а оставшиеся 11 пар обособлены от соседних структур. Вентромедиально граничат с наружными межреберными мышцами, медиально – с частью внутренних межреберных мышц, а латерально – прикрыты подвздошно-реберной и длиннейшей мышцей спины.

При анализе морфометрических показателей поднимателей ребер, нами установлено, что толщина мышечных брюшков стабильно снижается в каудальном направлении, при толщине 3.24 ± 0.13 мм в первых четырех межреберных промежутках, к 9-му до 1.93 ± 0.09 и в 13-м межреберном промежутке составляет 1.31 ± 0.08 мм.

Значение длины мышечных брюшков у исследуемого животного увеличивается от 8.9 ± 0.11 мм в первых 5-ти межреберных промежутках до 15.4 ± 0.23 мм в 11-м, а затем снижается до 10.8 ± 0.34 мм у поднимателя последнего ребра.

Ширина мышечных брюшков распределяется неравномерно, отмечено ее увеличение до 7-го ребра (до 4.7 ± 0.19 мм), затем ее уменьшение у поднимателя 10-го ребра (до 3.1 ± 0.11 мм), к 12-му ребру значение увеличивается до 5.09 ± 0.18 и вновь снижается к последнему ребру.

Таким образом, подниматели ребер у баргузинского соболя имеют свои видовые особенности: 14 пар брюшков, три пары которых не имеют четких разграничений. Толщина мышечных брюшков максимальна в астернальном отделе грудной клетки, значение их длины увеличивается пропорционально длине ребер, а показатели ширины брюшков ступенчато увеличиваются до 4.7 ± 0.19 мм (к 7-му ребру) и до 5.09 ± 0.18 мм (к 12-му ребру).

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

Список литературы

1. *Малофеев Ю.М.* Морфология респираторных мышц маралов / *Ю.М. Малофеев, В.Н. Тарасевич, С.П. Ермакова* // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2008. – № 1. – С. 21.
2. *Рядинская Н.И.* Особенности строения грудных мышц у маралов / *Н.И. Рядинская [и др.]* // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2003. № 1(9). С. 133-134.
3. *Тарасевич В.Н.* Особенности морфологии наружных межреберных мышц у байкальской нерпы / *В.Н. Тарасевич, Н.И. Рядинская, П.И. Евдокимов* // Фундаментальные и прикладные исследования в ветеринарии и биотехнологии: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования Иркутской государственной сельскохозяйственной академии и 10-летию первого выпуска ветеринарных врачей (Иркутск, 10–11 ноября 2014 года). – Иркутск: Издательство "Перо". 2014. С. 135-140.
4. *Тарасевич В.Н.* К морфологии поднимателей ребер у байкальской нерпы / *В.Н. Тарасевич, Э.В. Баданова* // Достижения и перспективы развития ветеринарной медицины: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию создания кафедры специальных ветеринарных дисциплин Иркутского ГАУ (п. Молодёжный, 18–19 июня 2020 года). – п. Молодёжный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского. – 2020. – С. 64-71.
5. *Тарасевич В.Н.* Особенности морфологии поперечного грудного мускула у маралов в постнатальном онтогенезе / *В.Н. Тарасевич* // Вестник КрасГАУ. – 2017. № 6(129). – С. 150-154.
6. *Тарасевич В.Н.* Морфология дыхательной мускулатуры у маралов в постнатальном онтогенезе: автореф. канд. диссертации. – Барнаул. – 2010. – 18 с.
7. *Тарасевич В.Н.* Особенности строения двухстворчатого клапана сердца байкальской нерпы / *В. Н. Тарасевич* // Иппология и ветеринария. – 2020. – № 1(35). – С. 113-114.
8. *Тарасевич В.Н.* Особенности строения трехстворчатого клапана сердца у байкальской нерпы / *В.Н. Тарасевич, Н.И. Рядинская* // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2-3. – С. 208.
9. *Тарасевич В.Н.* Особенности морфологии полулунных клапанов сердца байкальской нерпы / *В.Н. Тарасевич, Н.И. Рядинская* // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 98. – С. 111-119.
10. *Tarasevich V.N.* Anatomical and histological structure of aortic valve in Baikal seal. E3S Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference “Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture: Current Issues, Achievements and Innovations” (FARBA 2021). Vol. 254. 2021. P. 08009. DOI: 10.1051/e3sconf/202125408009.
11. *Tarasevich V.N.* Morphological features of the venous bed of the heart of the Baikal seal. BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021). Vol. 37. 2021. P. 00061. DOI: doi.org/10.1051/bioconf/20213700061.

УДК 636.934:611.735

ОСОБЕННОСТИ ХРЯЦЕВЫХ СТРУКТУР ГРУДНОЙ КОСТИ СКАНДИНАВСКОЙ НОРКИ СКАНБЛЭК

Тарасевич А.Н. ¹

Научный руководитель – к.в.н., доцент Тарасевич В.Н. ²

¹ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный

²ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет, г. Иркутск

Грудная клетка у животных состоит из грудного отдела позвоночного столба, сегментов ребер и грудной кости [2]. Она является основой для закрепления органов грудной полости, защиты их от факторов внешней среды, а совместно с закрепляющейся мускулатурой плечевого пояса выполняет опорную функцию для грудных конечностей [1]. Относится к органам респираторной моторики, благодаря мышцам-инспираторам и экспираторам, изменяется объем грудной полости, что предшествует фазам дыхания, и усиливает присасывающую способность грудной клетки [7, 8, 9, 10].

В доступной литературе, есть описания особенностей строения грудной клетки у собак [2], байкальской нерпы [5], евразийской рыси [3]. Однако, исследований по особенностям хрящевых структур у скандинавская норка сканблэк не обнаружено, что служило целью нашего исследования.

Материалом для исследования послужила грудины от скандинавской норки годовалого возраста. В своей работе использовали тонкое препарирование хрящевых структур, после варки (5 мин.) и воздействия 6% раствора перекиси водорода. Для работы с мелким материалом, использовали пинцет конструкции Малофеева Ю.М. [4].

В формировании хрящевых структур грудной кости скандинавской норки сканблэк участвуют шесть хрящей, соединяющих костные элементы и мечевидный хрящ (рис. 1).

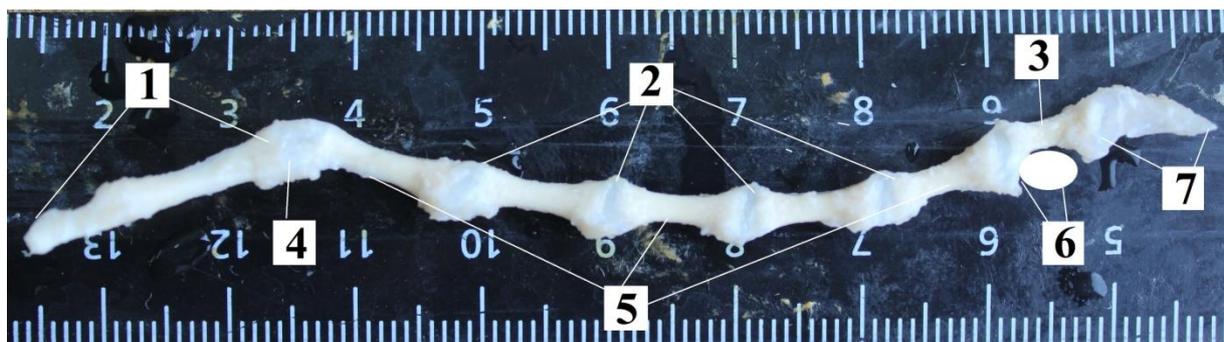


Рисунок 1 – Хрящевые структуры грудной кости, скандинавская норка ♂ возраста 12

месяцев: 1 – рукоятка грудной кости; 2 – хрящи, соединяющие сегменты грудной кости;

3 – мечевидный отросток; 4 – хрящ, между рукояткой и первым сегментом грудной кости;

5 – сегменты тела грудной кости; 6 – место закрепления хрящей 9-й пары ребер;

7 – мечевидный хрящ.

Следует отметить особенности выраженности хряща, расположенного между рукояткой и первым сегментом тела грудной кости, при максимальной толщине (2.95 мм) в нем отмечается хорошая подвижность в вентральном направлении. Однако, в дорсальном направлении она ограничена, так как со стороны каудального конца рукоятки и его верхней кромки, имеется выступ, который ограничивает подвижность. В данном случае, объясняется действие на грудную кость прямого грудного мускула, который способствует смещению

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

грудной кости вентрально, что способствует фазе вдоха [6], а поперечный грудной мускул будет возвращать ее в исходное положение [7].

Высота хрящей находится в пределах $3.72 \pm 0,15$ мм, а вот значение ширины хрящевых структур, уменьшается в каудальном направлении от 2.95 до 1.45 мм.

Мечевидный хрящ уплощен дорсовентрально, и к верхушке постепенно сужается. Длина его у скандинавской норки составила 9.8 ± 0.14 мм, высота у основания 3.94 ± 0.09 мм, а значение высоты 3.4 ± 0.03 мм. Мечевидный хрящ у собаки и байкальской нерпы имеет форму округлой пластины, однако у последней он имеет выраженную ножку [2, 5].

Таким образом, у скандинавской норки сканблек, относительно рукоятки, имеется выраженная подвижность каудальной части грудной кости – вниз; значение ширины хрящей уменьшается в краниальном направлении; мечевидный хрящ уплощенной формы и суживается назад.

Список литературы

1. *Баданова Э.В.* Особенности мышц плечевого пояса у домашней кошки / *Э.В. Баданова, В.Н. Тарасевич* // Актуальные вопросы ветеринарии. Международная научно-практическая конференция, посвященная 100-летию кафедры ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней факультета ветеринарной медицины (Омск, 29 июня 2020 года). – Омск: ОмГАУ. – 2020. – С. 371-375.
2. *Зеленевский Н.В.* Анатомия животных: учебник для вузов / *Н.В. Зеленевский, М.В. Щипакин*. – 3-е издание, стереотипное. – СПб: Изд-во "Лань". – 2022. – 484 с.
3. *Зеленевский Н.В.* Скелет туловища рыси евразийской / *Н.В. Зеленевский, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленевский [и др.]* // Иппология и ветеринария. – 2015. – № 3(17). – С. 75-82.
4. *Малофеев Ю.М.* Пинцет для работы с лимфатической системой / *Ю.М. Малофеев [и др.]* // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 6(60). – С. 55-56.
5. *Рядинская Н.И.* Скелет байкальской нерпы: учебное пособие / *Н.И. Рядинская, И.В. Аникиенко, Д.Р. Иконникова [и др.]*. – Молодежный: Изд-во ИрГАУ. – 2020. – 59 с.
6. *Тарасевич В.Н.* Морфология дыхательной мускулатуры у маралов в постнатальном онтогенезе: автореф. канд. диссертации. – Барнаул. – 2010. – 18 с.
7. *Тарасевич В.Н.* Особенности морфологии поперечного грудного мускула у маралов в постнатальном онтогенезе / *В.Н. Тарасевич* // Вестник КрасГАУ. – 2017. – № 6(129). – С. 150-154.
8. *Тарасевич В.Н.* Особенности строения двухстворчатого клапана сердца байкальской нерпы / *В.Н. Тарасевич* // Иппология и ветеринария. – 2020. – № 1(35). – С. 113-114.
9. *Тарасевич В.Н.* К морфологии поднимателей ребер у байкальской нерпы / *В.Н. Тарасевич, Э.В. Баданова* // Достижения и перспективы развития ветеринарной медицины : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию создания кафедры специальных ветеринарных дисциплин Иркутского ГАУ, (п. Молодёжный, 18–19 июня 2020 г). – пос. Молодёжный: Иркутский ГАУ. – 2020. – С. 64-71.
10. *Tarasevich V.N.* Morphological features of the venous bed of the heart of the Baikal seal. BIO Web of Conferences: Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources (Kazan, 28–29 мая 2021 года). Kazan: EDP Sciences, 2021. P. 00061. DOI 10.1051/bioconf/20213700061.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:615

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НОВОГО ПРОТИВОВИРУСНОГО ПРЕПАРАТА НА
ИММУННЫЙ СТАТУС ПРИ ЛЕЙКОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Тарбеева А.С.

Научный руководитель - к.в.н., доцент Мельцов И.В.,¹ к.в.н., доцент Дашко Д.В.²

¹Служба ветеринарии Иркутской области, г.Иркутск, Россия

²ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Как показывает практика, что совершенствование комплексных противовейкозных мер путем включения, на разных этапах лейкозного процесса, эффективной противовирусной и иммуностимулирующей терапии, может привести к сдерживанию инфекционного процесса [1-16].

Цель работы: апробировать действие нового серебросодержащего противовирусного препарата «Аргобиоцин-2S» при противовейкозной терапии.

Материал и методы. Исследования проведены в хозяйстве Иркутской области. Объектами исследования служили 5 коров возрастом 4-9 лет находящихся в латентной стадии инфекции. Для противовейкозной терапии использовался препарат «Аргобиоцин-2S» при внутримышечном введении в дозах 1 и 3 мг/кг живой массы. Курс химиотерапии: 4 введения, один раз в сутки, с интервалом 4 дня. О терапевтическом эффекте препарата судили по изменениям сывороточных антител к вирусу и по времени сохранения клинического здоровья у животных.

Результаты исследований. Противовейкозная терапия в дозах 1 и 3 мг/кг веса была эффективной: в трехмесячный период отмечается уменьшение титров специфических антител в 2-3 раза при сравнении с фоновыми значениями. Изменения в картине крови были значительны при дозе препарата 3 мг/кг массы тела: количество лейкоцитов и лимфоцитов у больных животных снижалось и приходило к физиологической норме в течение 4-х недель. Отмечали снижение в крови слабодифференцированных лимфоцитов и их средних и крупных форм (которые наиболее характерны для клинической формы лимфолейкоза). Отмечалось повышение уровня фагоцитарной активности нейтрофилов.

Заключение. Препарат «Аргобиоцин-2S» при явно выраженном лейкозном процессе у крупного рогатого скота обладает терапевтической эффективностью в дозе 3 мг/кг массы тела. С учетом особенностей возбудителя лейкоза и развития ВЛКРС-инфекции, уменьшение титров антител в сыровотки крови, может указывать на снижение вирусной нагрузки как результат ингибирующего и иммуностимулирующего действия препаратов серебра.

Список литературы

1. *Аблов А.М.* Бруцеллез сельскохозяйственных животных на территории Иркутской области / *А.М. Аблов, Е.В. Анганова, А.С. Батомункуев* [и др.] // Вестник АПК Ставрополья. – 2015. – № 4(20). – С. 81-84.
2. *Балыбердин Б.Н.* Экономическая эффективность противогельминтозных мероприятий в животноводстве в Иркутской области / *Б.Н. Балыбердин, И.В. Мельцов, Ю.И. Смолянинов, Л.Я. Юшкова* // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 1. – С. 13-15. – DOI 10.30917/АТТ-ВК-1814-9588-2020-1-2.
3. *Балтухаева Т.А.* Акушерско-гинекологические патологии и причины бесплодия коров в Иркутской области / *Т.А. Балтухаева, О.В. Распутина, И.В. Мельцов, А.В. Хажина* // Вестник АПК Ставрополья. – 2015. – № 3(19). – С. 65-68.
4. *Батомункуев А.С.* Рота- и коронавирусные инфекции крупного рогатого скота в

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

Иркутской области / *А.С. Батомункуев, П.И. Евдокимов, И.В. Мельцов* // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2020. – № 5. – С. 9-13.

5. *Батомункуев А.С.* Рота- и коронавирусные инфекции крупного рогатого скота в Иркутской области / *А.С. Батомункуев, П.И. Евдокимов, И.В. Мельцов* // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. – № 2(55). – С. 41-46. – DOI 10.34655/bgsha.2019.55.2.006.

6. *Дашко Д.В.* Лечение гнойно-некротической патологии осложненной бактериальной инфекцией в области дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота / *Д.В. Дашко* // Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2021. – С. 43.

7. *Донченко Н.А.* Исследования кормов в Иркутской области и проблемы, связанные с их несоответствием нормативным показателям / *Н.А. Донченко, Л.Я. Юшкова, Б.Н. Балыбердин, И.В. Мельцов* // Ветеринария и кормление. – 2015. – № 4. – С. 20-21.

8. *Мельцов И.В.* Опыт мероприятий по предупреждению заноса и распространения бешенства на длительно благополучной территории (по материалам Иркутской области) / *И.В. Мельцов, А.М. Аблов, Е.Н. Школьникова* [и др.] // Ветеринария сегодня. – 2020. – № 3(34). – С. 154-161. – DOI 10.29326/2304-196X-2020-3-34-154-161.

9. *Мельцов И.В.* Эпизоотология паразитарных болезней мелкого рогатого скота, свиней и лошадей в Иркутской области / *И.В. Мельцов, А.С. Батомункуев, А.И. Таничев* // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 98. – С. 76-86.

10. *Мельцов И.В.* Эффективность дегельминтизации жидкого бесподстилочного навоза при разных технологиях его переработки: специальность 03.00.19: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. – Омск, 2003. – 170 с.

11. *Рар В.А.* Идентификация и генетическая характеристика этиологического агента пироплазмидоза лошадей на территории Западной и Восточной Сибири / *В.А. Рар, В.А. Марченко, Е.А. Ефремова* [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2018. – Т. 22. – № 2. – С. 224-229. – DOI 10.18699/VJ18.351.

12. *Федулина О.О.* Выявление *Theileria equi* в крови лошадей на территории Иркутской области / *О.О. Федулина, О.В. Сунцова, В.А. Рар* [и др.] // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2014. – № 6(100). – С. 101-104.

13. *Чхенкели В.А.* Ретроспективный анализ по желудочно-кишечным заболеваниям сельскохозяйственных животных в Иркутской области / *В.А. Чхенкели, А.В. Анисимова, И.В. Мельцов* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии, Иркутск, 27–29 мая 2014 года / Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования ИрГСХА. – Иркутск: Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 218-226.

14. *Юшкова Л.Я.* Определение платы за оказание услуг, государственными ветеринарными учреждениями иркутской области / *Л.Я. Юшкова, И.В. Мельцов, Б.Н. Балыбердин* [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 369-371.

15. *Юшкова Л.Я.* Результаты исследований корма в Иркутской области / *Л.Я. Юшкова, Б.Н. Балыбердин, Е.А. Карлова* [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2013. – № 3. – С. 13-15.

16. *Dashko D.V.* Treatment of purulo-necrotic pathology complicated by associated bacterial microflora in the hoof area in cows / *D.V. Dashko* // E3S Web of Conferences, Orel, 24–25 февраля 2021 года. – Orel, 2021. – P. 09015. – DOI 10.1051/e3sconf/202125409015.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 632.9:633.1

**ОЦЕНКА ЙОДО-ДЕФИЦИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, СОДЕРЖАЩЕГОСЯ
В ХОЗЯЙСТВАХ ИРКУТСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Тарбеева А.С.

Научный руководитель – Силкин И.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Территория Иркутской области относится к категории биогеохимической провинции, характеризующаяся дефицитом йода в почве и воде и наличием среди населения эндемического зоба [2]. В первую очередь на дефицит этого микроэлемента реагирует щитовидная железа, что выражается в расстройстве её функции.

Расстройство функции щитовидной железы влечет за собой сбои в физиологии многих органов и систем организма животных и человека [7]. Существенную роль гормоны щитовидной железы играют при воспроизводстве [3, 4, 9]. Дефицит йода на территории биогеохимической провинции можно определить по функциональным изменениям щитовидной железы используя её в качестве биоиндикатора [5, 8]. Также на функциональную активность щитовидной железы влияют возраст и физиологическое состояние организма, а также сезонность [6].

Йодную недостаточность чаще всего выявляли по уровню содержания йода в различных объектах экосистемы, не учитывая при этом степень потребления йода животными. С учетом совершенствования методов лабораторной диагностики на современном этапе вместо определения концентрации йода в почве и воде лучший результат дает определение его в моче животных, поскольку общеизвестно, что более 80% йода выводится из организма почками, и поэтому уровень содержания этого микроэлемента в моче в полной мере отражает величину его потребления с кормом.

Целью наших исследований являлось изучение йод-дефицита в некоторых хозяйствах Иркутского района Иркутской области при помощи метода медиана йодурии, то есть определение концентрации йода в моче у крупного рогатого скота, содержащегося в условиях трех хозяйств Иркутского района. Для проведения исследований были выбраны три хозяйства Иркутского района: ООО «Луговое» (пос. Хомутово), ООО МИП «Новоямское» (пос. Пивовариха) и ООО «Сибирская Нива» (пос. Ревякино). Материалом для исследования послужила моча, взятая от 3 голов крупного рогатого скота 12 месячного возраста с нормальной клиникой.

Для определения содержания йода в моче нами был выбран фотометрический метод, основанный на фотометрическом методе определения йода в воде, где погрешность этого метода не превышает 20% ($P = 0,95$) [1].

Результаты исследования. Физиологическая норма содержания йода в моче составляет 100-150 мкг/л, у беременных она несколько выше в среднем на 30-50 мкг/л. При наличии в моче от 50 до 100 мкг/л свидетельствует об умеренной степени тяжести йодной недостаточности, при 20-49 мкг/л говорит о средней степени тяжести дефицита йода и при тяжелой степени – менее 20 мкг/л.

Результаты наших исследований по хозяйствам Иркутского района Иркутской области представлены в таблице 1.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

Таблица 1 – Уровень содержания йода в моче крупного рогатого скота

Хозяйство	n	Возраст (мес.)	Медиана йодурии (мкг/л)
ООО «Луговое»	3	12	93,6±1,8
ООО МИП «Новоямское»	3	12	92,6±1,8
ООО «Сибирская Нива»	3	12	95,8±1,8

Как видно из представленных нами результатов исследований содержание йода в моче у крупного рогатого скота несколько ниже в хозяйстве ООО МИП «Новоямское», а самое высокое у животных в хозяйстве ООО «Сибирская Нива», но в целом примерно показатели одинаковые, что соответствует умеренной степени тяжести йодной недостаточности у крупного рогатого скота в трёх хозяйствах Иркутского района Иркутской области.

Список литературы

1. Дорогова В.Б. Фотометрический метод определения йода в моче / Е.Н. Кучерявых Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, 2005 №2(40) 184-185
2. Муратова Н.М. Современный гигиенический анализ йоддефицитных заболеваний у населения Сибири: автореф. дис. ... д-ра. мед. наук / Н.М. Муратова. – Иркутск, 2002. – 34 с.
3. Силкин И.И. Возрастные и сезонные морфо-функциональные особенности внутренних половых органов самцов ондатры: дис. ... канд. биол. наук. / И.И. Силкин. – Улан-Удэ, 2003. – 156 с.
4. Силкин И.И. Гистофизиология внутренних половых органов самцов ондатры / И.И. Силкин, А.П. Попов. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. – 127 с.
5. Силкин И.И. Способ оценки экологической обстановки в зоне экосистемы озера Байкал / И.И. Силкин, А.П. Попов // Патент РФ на изобретение № 2430367, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 27.09.2011, заявка № 2010124322 от 15.06.2010.
6. Силкин И.И. Возрастные и сезонные структурно-функциональные перестройки некоторых половых, эндокринных и мускусных препуциальных желез самцов ондатры: дис. ... д-ра. биол. наук. / И.И. Силкин. – Иркутск, 2013. – 324 с.
7. Силкин И.И. Диагностика и системные нарушения при гипотиреозе у собак, содержащихся в условиях города Иркутска / И.И. Силкин // В сб.: Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных. Мат. междунаро. научно-практич. конф. – Персиановский: Донской ГАУ, 2020. – С. 83-88.
8. Zolnikova I.F. Muskrats (*Ondatra zibetica*) endocrine regulation organs as bioindicators for evaluation of ecological conditions in Baikal region / I.F. Zolnikova, I.I. Silkin, A.P. Popov, E.A. Tomitova, N.D. Ovcharenko // EurAsian Journal of BioSciences, 2019. – Т. 13. – № 2. – P. 707-709.
9. Silkin I.I. Prospects for using post-mortal genetic materials on the example of sable to ensure the biodiversity in natural systems / I.I. Silkin, A.P. Popov, D.V. Dashko // IOP Conference series: Earth and environmental science. The conference proceedings. 2019 C. 012019

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 637.5.05

**УЛУЧШЕНИЕ МЯСНЫХ КАЧЕСТВ У ДОМАШНИХ КРОЛИКОВ ПОСРЕДСТВОМ
ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ**

Тарбеева А.С.

Научный руководитель - Батомункуев А.С., Дашко Д.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Электростимуляция нашла свое применение в различных областях медицинской и ветеринарной практики. Стимулирующее действие токов заключается в воздействии на органы и ткани токов различных типов и параметров, с целью возбуждения их жизнедеятельности [1-15].

Цель работы: исследовать стимулирующий эффект импульсного переменного тока низкой частоты на некоторые качественные показатели мяса кроликов.

Материал и методы. Объектами исследования служили 5 кроликов породы шиншилла. Транскраниальная электрическая стимуляция (ТКС) осуществлялась с использованием следующих параметров тока: частота импульсного П-образного тока 70 ± 5 Гц, продолжительность импульса 4-5 мс, сила тока 2-4 мА. Игольчатые электроды накладывались на голову животного «висок-висок» [1-15]. Мускулатура убойных животных исследовалась на содержание белка в сравнении с технологическими нормативами.

Результаты исследований. В период проведения ТКС на вторые сутки мышечные белки подвергаются различным трансформациям, агрегационным взаимодействиям. Содержание аминного азота в парном мясе кролика составило 0,117 мг%. В течение семи суток при охлаждении содержание аминного азота в образцах мяса было на 4-5 % выше, по сравнению с нормативными показателями. В парном состоянии мясо кролика содержит 2,24 мг% аммиачного азота, а после ТКС уже 2,42 мг%. Деструкция мышечных связей мяса, способствует увеличению аминного и аммиачного азота и активирует биохимические процессы в мышечной ткани. Растворимость саркоплазматических и миофибриллярных белков после 7-ми суток хранения в мышечной ткани снижалась пропорционально снижению значения рН.

Выводы. Под воздействием низкочастотной ТКЭ импульсным током, вследствие деструкции мышечных белков наблюдается ускорение созревания мяса кролика, на что указывает повышение растворимости саркоплазматических и миофибриллярных белков, снижение количества общего белкового азота и увеличение аминного и аммиачного азота.

Список литературы

1. *Бахтиярова Н.Ю.* Определение оптимальных параметров тока при электрообезболивании у лабораторных животных / *Н.Ю. Бахтиярова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 7-8.
2. *Глотова А.В.* Изменение концентрации β-эндорфина в спинномозговой жидкости у кроликов при транскраниальной электроанальгезии / *А.В. Глотова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона : Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 11-12.
3. *Глотова А.В.* Экспериментальное применение электрообезболивания у собак / *А.В. Глотова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26–27 ноября 2019 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2019. – С. 143-144.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

4. *Гретченко Ю.А.* Изменение уровня β -эндорфина в головном мозге у кроликов при транскраниальной электроанальгезии / *Ю.А. Гретченко* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 21-22.
5. *Дашко Д.В.* Биофизические изменения крови у собак при транскраниальной электроанальгезии / *Д.В. Дашко* // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, Иркутск, 14–15 декабря 2017 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2017. – С. 111-117.
6. *Дашко Д.В.* Ветеринарная хирургическая терминология / *Д.В. Дашко, И.И. Силкин* // Учебное пособие. - п. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2020. - 101 с.
7. *Инюшева А.И.* Экспериментальное изучение анальгетического эффекта транскраниального электровоздействия / *А.И. Инюшева, Д.В. Дашко* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: материалы XI Международной научно-практической конференции, Иркутск, 28–29 апреля 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 430-437.
8. *Логунцова М.С.* Влияние транскраниального неинвазивного раздражения антиноцицептивных структур мозга на процессы репарации / *М.С. Логунцова, Д. В. Дашко* // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 41-44.
9. *Логунцова М.С.* Влияние транскраниальной электростимуляции на исходную алкогольную мотивацию у крыс / *М.С. Логунцова, Д. В. Дашко* // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 136-139.
10. *Логунцова М.С.* Влияние транскраниальной электростимуляции на процессы репарации в эксперименте / *М.С. Логунцова, Д.В. Дашко* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы X международной научно-практической конференции, Молодежный, 27–28 мая 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 114-115.
11. *Норкина В.Е.* Концентрация опиоидных пептидов в центральной и периферической нервной системе у кроликов при электроанальгезии / *В.Е. Норкина* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 33-34.
12. *Рябова Ю.А.* Влияние транскраниальной электростимуляции на восстановление функции поврежденного седалищного нерва / *Ю.А. Рябова* // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 39-40.
13. *Dashko D.* Effect of transcranial electrotherapy stimulation on reparative regeneration of the damaged sciatic nerve in the experiment / *D. Dashko, I. Silkin* // E3S Web of Conferences, Orel, February 24-25, 2021. Orel, 2021. P. 08010. DOI 10.1051/e3sconf/202125408010.
14. *Dashko D.* Experimental and clinical justification of male orchidectomy under local anesthesia in combination with xylazine and subanesthetic doses of zoletil / *D. Dashko, V. Tarasevich, O. Melnik* // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, October 15–16, 2020 года. Yekaterinburg, 2020. P. 2027. DOI 10.1051/e3sconf/202022202027.
15. *Silkin I.I.* Prospects for using post-mortal genetic materials on the example of sable to ensure the biodiversity in natural systems / *I.I. Silkin, A.P. Popov, D.V. Dashko* // IOP Conference series: Earth and environmental science. The conference proceedings. 2019 C. 012019.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 577.29

**ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ С
ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА**

Данилова К.И.

Научный руководитель – Павлов С.А.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Электрофорез в современной науке занимает центральное место среди методов исследования белков и нуклеиновых кислот. Метод позволяет разделять макромолекулы, различающиеся по таким важнейшим параметрам, как размеры (или молекулярная масса), пространственная конфигурация, вторичная структура и электрический заряд, причем эти параметры могут выступать как порознь, так и в совокупности [2,3].

После проведения реакции ПЦР в амплификаторе необходимо провести детекцию или анализ полученного материала. С этой целью используют электрофорез, этот метод позволяет визуализировать полученные результаты. Полученную смесь разделяют в электрическом поле в полиакриламидном или агарозном геле с помощью электрофореза.

Физически происходит миграция заряженных частиц в жидкой среде под действием электрического поля. Частицы перемещаются от отрицательного электрода – катода, к положительному – аноду. Скорость движения будет зависеть от их молекулярной массы и заряда в условиях среды. Итог такой реакции - это разделение смеси веществ на составляющие компоненты [1,2].

Процесс проведения анализа результатов ПЦР с помощью электрофореза состоит из нескольких этапов. Первый этап включает в себя подготовку среды (буфера). Для этого готовят пластину агарозного геля, представляющего собой застывшую после расплавления в электрофорезном буфере агарозу в концентрации 0,7—2,5% с добавлением специального интеркалирующего (т.е. способного встраиваться в молекулу ДНК между парами оснований и флуоресцирующего только после встраивания в двунитевую молекулу ДНК) красителя ДНК (бромистый этидий и др.). При заливке в геле формируют лунки (с помощью специальных гребенок, помещаемых в гель перед заливкой), в которые в дальнейшем вносят продукты амплификации. После окончания подготовительного этапа в полученные лунки вносится исследуемый материал, в случае с ПЦР это продукты амплификации (множество копий участков ДНК) [1,2].

На втором этапе происходит движение молекул ДНК от отрицательного электрода к положительному электроду. Пластины геля помещают в аппарат для горизонтального геле-электрофореза и подключают источник постоянного напряжения. Отрицательно заряженная ДНК начинает двигаться в геле от минуса к плюсу. При этом более короткие молекулы ДНК движутся быстрее, чем длинные. На скорость движения ДНК в геле влияет концентрация агарозы (с повышением концентрации скорость замедляется), напряженность электрического поля, температура, состав электрофорезного буфера. Молекулы ДНК одного размера движутся с одинаковой скоростью. Краситель соединяется с молекулами ДНК [1,2].

Следующий третий этап, это получение результатов электрофореза. Результаты электрофореза просматривают в ультрафиолетовом свете с длиной волны 254 нм на приборе УФ «Трансиллюминатор». Результаты реакции проявляются в виде светящихся красноватых полос. Полученные результаты документируют фотографированием гелей. Фотография может быть сделана любым фотоаппаратом с оранжевым светофильтром [1,2].

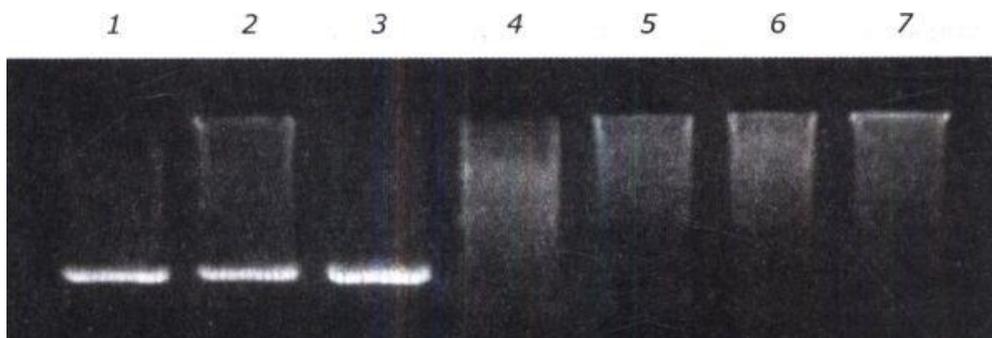
После окончания электрофореза, продолжающегося, как правило, от 10 мин до 1 ч,

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

гель помещают на фильтр трансиллюминатора, излучающего свет в ультрафиолетовом диапазоне. Энергия ультрафиолета, поглощаемая интеркалирующим красителем в области 260 нм (для бромистого этидия), передается на краситель, заставляя его флуоресцировать в оранжево-красной области видимого спектра (590 нм для бромистого этидия). По яркости полос на геле можно приблизительно оценить количество ДНК в ПЦР-продукте. Для этого обычно используют стандартный маркер длин фрагментов. Концентрация фрагментов определенной длины известна из инструкции к маркеру, поэтому сравнивая яркость полученных фрагментов с яркостью фрагментов маркера, можно приблизительно оценить концентрацию ПЦР-продукта.

Для разделения близких по размеру фрагментов используют метод вертикального электрофореза в полиакриламидном геле. Для работы с полиакриламидными гелями применяют специальные камеры для вертикального электрофореза. Поскольку необходимость определить размер продукта амплификации с точностью до одного или нескольких нуклеотидов возникает редко, то в рутинной работе этот метод обычно не используют [1,2].

Завещающим этапом анализа результатов ПЦР является интерпретация результатов электрофореза. Результат ПЦР можно интерпретировать как положительный или отрицательный в зависимости от того, обнаружена в образце искомая последовательность или нет. Пример агарозного геля можно подробно рассмотреть на рисунке выше. На первую «дорожку» геля нанесен амплификат, который получился в пробе с положительным контролем. На последнюю «дорожку» нанесен образец отрицательного контроля, или контроля чистоты реагентов. На «дорожках» 2-6 приведен анализ пяти экспериментальных образцов. Первые два образца («дорожки» 2 и 3) — положительные. Остальные три («дорожки» 4 и 5) — отрицательные. В некоторых случаях амплификации вообще не происходит, и очень трудно понять, по какой причине. В биологических образцах могут содержаться различные вещества, которые ингибируют полимеразную реакцию. Если по этой причине ПЦР не прошла в какой-то отдельной пробирке, то результат, полученный в образце, называют ложноотрицательным. Для того чтобы понять, каков результат, отрицательный или ложноотрицательный, в некоторых тест-системах вводят внутренний контроль реакции. Внутренний контроль (добавление известной последовательности ДНК в реакционную смесь) дает заведомо положительный результат ПЦР. При этом в случае положительного результата ПЦР и в положительном контроле на геле видны две полосы (специфическая полоса и полоса внутреннего контроля), в случае отрицательного результата видна одна полоса внутреннего контроля и в случае ложноотрицательного результата на геле не будет видно ни одной полосы [1,2].



Список литературы

1. Дубинина И. П. Использование метода ПЦР в клинико-диагностических лабораториях. //Лаборатория-1996, №4.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

2. Молекулярно-генетические исследования сельскохозяйственных животных методом ПЦР-ПДРФ: учебное пособие/Л.В. Гетманцева [и др.]; Донской ГАУ Персиановский: Донской ГАУ, 2018 – 119 с.

3. *Подшивалова, А. К.* Неорганическая и органическая химия: учебное пособие по дисциплине «Химия» для бакалавров очной, заочной форм обучения направлений подготовки 35.03.04 Агрономия 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / А. К. Подшивалова; Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – 383 с. – EDN NMORKB.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:636.03:618

**ВЛИЯНИЕ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ НА ТЕМПЫ
ВОСПРОИЗВОДСТВА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.**

Делина Ю.А.

Научный руководитель – Павлов С.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

С целью обеспечения продовольственной безопасности населения страны в условиях санкционного давления перед аграриями ставится задача по увеличению продукции агропромышленного комплекса. Животноводство, как одна из важнейших отраслей сельского хозяйства занимает в этом процессе важную роль. В настоящее время животноводство в Российской Федерации обеспечивает более 60% продукции сельскохозяйственной отрасли. Кроме этого животноводство является основным источником сырья для различных отраслей промышленности, однако при интенсификации животноводства вместе с рекордными привесами и удоями животные стали чаще болеть и приобретать заболевания, вызванные чрезмерным их использованием [2,7].

Главная отрасль животноводства - это скотоводство, разведение крупного рогатого скота. Основная цель ведения животноводства, это получение молока и мяса.

По данным Росстата Российской Федерации объем производства молока в 2020 году превысил 32 миллиона тонн, что на 855 тысяч больше показателя 2019 года – это лучший результат за последние 10 лет. В 2021 году этот показатель составил 32,3 млн тонн. При этом следует отметить, что уровень самообеспечения молоком и молочной продукцией составляет 84%. [2,3].

По данным Министерства сельского хозяйства Иркутской области валовое производство молока в 2021 году составило 460,5 тыс. тонн молока, что больше показателей 2020 года на 1,2 % [1].

В последние несколько лет показатели продуктивности молочного стада в Иркутской области ежегодно растут. В 2019 году было получено в среднем по области по 3846 кг. молока на корову, в 2020 году этот показатель возрос до 3944 кг. молока, а по итогам 2021 года надои составили 4034 кг. молока на корову. Такие высокие показатели требуют от организма животного больших физиологических затрат [1,4].

Воспроизводство крупного рогатого скота зависит от многих факторов, акушерско-гинекологические заболевания являются причиной, тормозящей данный процесс, нанося серьезный экономический ущерб.

Акушерско-гинекологические заболевания крупного рогатого скота (маститы, задержание последа, острые послеродовые эндометриты, эндометриты) являются причиной дальнейшего бесплодия животных.

Особенно часто такие заболевания регистрируют на крупных предприятиях в послеродовой период. Гинекологические заболевания для аграриев - это уменьшение молочной продуктивности, увеличение сервис - периода и дополнительные экономические потери, кроме этого акушерско-гинекологические заболевания препятствуют повышению плодовитости крупного рогатого скота [5,6].

У здоровых животных нормальное завершение послеродового периода создает благоприятные предпосылки для оплодотворения самок в физиологические сроки. При болезнях данные сроки оплодотворения сдвигаются, так же у части самок отмечается возникновение бесплодия и яловости. В дальнейшем такое животное содержать становится

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

экономически нецелесообразно, так как это влечет только расходы на содержание и кормление [5,6].

Среди основных причин, вызывающих бесплодие и снижение темпов воспроизводства животных, особое место занимают на болезни половых органов, возникающие при патологическом течении родов и послеродового периода.

Установлено, что доля этих болезней в нозологическом профиле незаразных болезней (заболевания органов пищеварения, дыхания; травмы; отравления и т.д.) составляет 46-48% [5,6,7].

Список литературы

1. Иркутскстат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://irkutskstat.gks.ru/folder/170307> (дата обращения: 19.09.2022).
2. Итоговый доклад о результатах деятельности Минсельхоза России за 2021 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/aed/aed85b58433e872aa1848ad211ced148.pdf> (дата обращения: 19.09.2022).
3. *Мамаева А. И.* Уровень самообеспеченности продуктами питания в России с учетом потребности населения / А. И. Мамаева, С. А. Павлов // Современное состояние, проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса : сборник докладов Международной научно-практической конференции посвященной году науки и технологий Российской Федерации, 100-летию Республики Коми, Дню работников сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, неделе агропромышленного комплекса, Сыктывкар, 29 октября 2021 года. – Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2021. – С. 25-30. – EDN KWRKKI.
4. Отчет министерства сельского хозяйства Иркутской области о результатах деятельности за 2021 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://irkobl.ru/sites/agroline/Shema_GP/God-otchet-MCX-2021.pdf (дата обращения: 19.09.2022).
5. *Павлов С. А.* Влияние эстрогенов на экспрессию рецептора простагландинов EP2 в эпителиальных клетках яйцеводов коров / С. А. Павлов, Ч. Б. Кушеев, С. С. Ломбоева // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 98. – С. 86-93. – EDN СККИЛZ.
6. *Павлов С. А.* Роль гонадотропинов и простагландинов в воспроизводительной функции жвачных животных / С. А. Павлов // Современное состояние, проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса : сборник докладов Международной научно-практической конференции посвященной году науки и технологий Российской Федерации, 100-летию Республики Коми, Дню работников сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, неделе агропромышленного комплекса, Сыктывкар, 29 октября 2021 года. – Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2021. – С. 103-107. – EDN OQPCMF.
7. *Петров К.И., Жерносенко А.А., Епанчинцева О.С.* / К вопросу заболеваемости коров акушерско-гинекологическими болезнями в условиях современного молочного комплекса // Архивариус. 2016. №11 (2). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-zabolevaemosti-korov-akushersko-ginekologicheskimi-boleznyami-v-usloviyah-sovremennogo-molochnogo-kompleksa> (дата обращения: 19.09.2022).

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:636.03:618

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Делина Ю.А.

Научный руководитель – Павлов С.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В настоящее время экологически чистая продукция является трендом, поэтому и к молоку применяются высокие требования по качеству. Для оценки качества молока применяют следующие показатели: бактериальная обсемененность, уровень содержания соматических клеток, наличие антибиотиков и других ингибирующих веществ. Одним из факторов, влияющих на качество молока является скрытый или субклинический мастит и задача ветеринарных специалистов заключается в том, что бы выявить в стаде таких животных и конечно профилактировать данную патологию[3,4].

В связи с высокими требованиями, предъявляемыми к отрасли, мероприятия, проводимые в хозяйствах по лечению и профилактике акушерско-гинекологических болезней КРС являются значимыми и должны проводиться с учетом условий содержания и использования, а так же индивидуальными особенностями животных.

Лечение маститов в первую очередь направлено на ликвидацию патологического процесса в молочной железе и на восстановление ее нормального физиологического состояния и организма животного в целом. Исходя из этого, нужно учитывать: формы, течения воспаления вымени, причины вызвавшей его, а также общего состояния организма коровы. По данным исследователей наиболее эффективна терапия маститов в первые 1-3 дня заболевания, в запущенных случаях лечение менее результативно. При абсцессах и флегмонах показано хирургическое вмешательство[1,2,3].

Лечение стельных коров требует особого внимания, так в период запуска и сухостоя, необходимо соблюдать осторожность в дозировании лекарственных препаратов и применении некоторых процедур[1].

Если мастит у коров имеет массовый характер, необходимо уточнить причину заболевания. При этом проверяют техническое и санитарное состояние доильной установки, а также условия содержания и кормления животных. [6]

Для определения вида патогенной микрофлоры с целью назначения эффективной антибиотикотерапии проводят бактериологическое исследование секрета вымени. [4,5,6]

В конце XX века широкое распространение получил метод лечения маститов у коров в период лактации блокады нервных стволов новокаином разной концентрации. Сейчас для эффективного лечения маститов применяют различные физические методы, приемы патогенетической и антибактериологической терапии [5].

Е.В. Копылова с соавторами (2002) для лечения мастита успешно применяли озонотерапию. По результатам их исследований терапевтическая эффективность данным способом составляла 100%.

Применение антибиотиков для лечения маститов дает хороший эффект, но требует осторожности, так как применение различных групп может вызвать побочный или токсический эффект при сочетании разных групп антибиотиков.

Применение сульфаниламидов для лечения по данным многих исследователей имеет ряд преимуществ перед антибиотиками, это меньший период их выведения с молоком, отсутствие цитостатического действия и др. Но наряду с этим данные препараты уступают антибиотикам по антибактериальной активности. Нитрофураны исключают данный

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

недостаток сульфаниламидов, они активно могут быть использованы для лечения маститов даже в лактационный период [4].

А.В. Егунова (2002) в своих исследованиях доказывает эффективность лечения мастита разнообразными йод содержащими препаратами, а Radkowski M. (2006) в своих работах предлагает использовать методы тканевой терапии совместно с антимикробными препаратами для лечения мастита коров.

В.А. Сидоркин, В.А. Оробец (2007) в своих исследованиях по изучению лечебного действия препарата мастомицин для коров установили, что эффективность лечения при скрытом и серозном маститах составила 100%, катаральном – 95,8%

Подводя итог, можно сказать тяжесть течения болезни зависит от многих факторов, таких как: реактивности тканей молочной железы, локализации процесса и патогенных свойств возбудителей болезни и тд. Развитие мастита сопровождается нарушением обмена веществ и трофики тканей молочной железы и тд. Успешное лечение мастита достигается путем выполнения определенных правил в работе ветеринарного специалиста.

Для назначения эффективного лечения необходима ранняя диагностика, затем после постановки диагноза проводится немедленное лечение. Для лечения обоснованно применение противовоспалительных препаратов, противомикробных препаратов широкого спектра действия, включающих подтитрованные антибиотики. В настоящее время часто при лечении используют готовые схемы лечения, их применение должно быть скорректировано для каждого хозяйства индивидуально, исходя из условий содержания и кормления, а так же индивидуальных особенностей животных. Лечение должно быть направлено на устранение причины болезни и на факторы, которые способствуют усугублению течения болезни. Кроме этого, лечебные мероприятия должны быть направлены на восстановление обменных процессов всего организма животного.

Список литературы

4. Маститы у коров. Схемы лечения маститов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belagrogen.by/inform/skhemy-lecheniya/131-mastit-shemy-lecheniya.html>
5. Павлов С. А. Влияние эстрогенов на экспрессию рецептора простагландинов EP2 в эпителиальных клетках яйцеводов коров / С. А. Павлов, Ч. Б. Кушеев, С. С. Ломбоева // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 98. – С. 86-93. – EDN СККИЛZ.
6. Павлов С. А. Роль гонадотропинов и простагландинов в воспроизводительной функции жвачных животных / С. А. Павлов // Современное состояние, проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса : сборник докладов Международной научно-практической конференции посвященной году науки и технологий Российской Федерации, 100-летию Республики Коми, Дню работников сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, неделе агропромышленного комплекса, Сыктывкар, 29 октября 2021 года. – Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2021. – С. 103-107. – EDN OQPCMF.
7. Решетка М. Б. Распространение и этиология мастита у коров / М. Б. Решетка, А. Н. Турченко, И. С. Коба // Актуальные вопросы ветеринарной фармакологии и фармации: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2012. – С. 113–115
8. Тогобицкая Д.Р. Совершенствование комплексных лечебно-профилактических мероприятий при мастите коров в условиях Республики Башкортостан: диссертация ... канд. вет. наук / Д.Р. Тогобицкая – Саратов, 2019.- 155 с.
9. Федотов С.В. Андрология и гинекология животных и птиц: учеб. пособие / С.В. Федотов.– Барнаул: АГАУ, 2009.– 219 с.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 577.29

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ

Данилова К.И.

Научный руководитель – Павлов С.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В настоящее время молекулярно-генетические методы являются современными и востребованными при многих медико-биологических исследованиях. Наибольшую распространённость получили технологии, основанные на использовании полимеразной цепной реакции (ПЦР). Особенностью данного метода является механизм, который позволяет синтезировать нуклеиновые кислоты *in vitro* исследуемого участка генома, повторяя процесс репликации в живой природе. ПЦР дает возможность быстро и высоко специфически производить увеличение копий фрагмента генома (амплификация) любого биологического объекта, для последующей детекции выбранного участка. Итог реакции заключается в получении большого количества копий определенного участка ДНК. Основные положения амплификации ДНК *in vitro* были представлены сотрудником корпорации «Cetus» (США) Кэрри Маллисом в 1983 году. Через 10 лет за эту разработку он был удостоен Нобелевской премии по химии [1,2].

В ветеринарной практике метод ПЦР часто используется для диагностики инфекционных болезней животных, поскольку его высокая специфичность, надежность и точность позволяет в короткие сроки поставить или уточнить диагноз и выбрать адекватный курс лечения. Так же метод позволяет оценить патогенетическую динамику развития болезни, анализировать и корректировать результаты лечения. Кроме этого ПЦР позволяет производить множество манипуляций с ДНК. На сегодняшний день можно выделить несколько направлений применения метода ПЦР в животноводческой отрасли: диагностика инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных и проведение эпизоотологического мониторинг; выявление генетических заболеваний на ранних стадиях развития; исследование генома сельскохозяйственных животных на наличие продуктивных качеств для решения селекционных задач; генотипирование организмов; разработка молекулярных методов контроля качества сельскохозяйственного сырья и продуктов питания [2,4,5].

ПЦР - это многократный циклический процесс, включающий полимеразную реакцию и денатурацию вновь синтезированной двунитовой ДНК, что приводит к значительному увеличению количества исходного материала. В процессе полимеразной реакции происходит достройка цепочки одной нитки ДНК до исходного состояния. Этот процесс происходит при действии фермента (термостабильная ДНК-полимераза), фермент был выделен из бактерий, живущих в термальных источниках (*Thermus aquaticus*), поэтому данный фермент Taq-полимераза сохраняет свою активность после денатурации ДНК и его нет необходимости менять после каждого цикла. Кроме используемого термостабильного фермента, основной составляющей реакции амплификации является праймер - искусственно синтезированные короткие фрагменты ДНК (олигонуклеотиды), которые состоят из 20-30 оснований. Они комплементарны специальным участкам на исследуемой ДНК, к которым во время процедуры «отжига» и «прилипают» праймеры. Отбор праймеров является основным фактором, определяющим конечную специфичность реакции, поэтому необходимо знание нуклеотидной последовательности генома не только конкретного организма, но и близких ему по происхождению. Поэтому суть метода ПЦР заключается в синтезе исследуемой ДНК

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

при помощи праймеров и Taq -полимераза, в увеличении количества её фрагментов [1,3].

Каждый цикл ПЦР состоит из трёх стадий, которые происходят при различных температурах. На первой стадии двухцепочечная ДНК-матрица денатурируется при 94 °С с образованием одноцепочечных ДНК. На второй стадии температура понижается до 55 - 65 °С и происходит присоединение праймеров к каждой из двух одноцепочечных ДНК. На третьей фермент (термостабильная ДНК-полимераза) при температуре 72 °С достраивает оба праймера в направлении от 3-го к 5-му концу, в результате чего образуется двуцепочечная ДНК. После первого цикла создаются длинные фрагменты, так как полимераза достраивает праймеры, используя в качестве матрицы весь геном. В следующих циклах праймеры отжигаются с вновь синтезированными молекулами ДНК. Полимераза останавливается, доходя до конца этих молекул, то есть до праймеров, использованных в предыдущем цикле. После каждого цикла число молекул матрицы удваивается, в результате происходит экспоненциальная амплификация фрагмента ДНК-матрицы. Это позволяет за 25-40 циклов накопить ПЦР-продукт в достаточном количестве для визуальной детекции после электрофоретического разделения и окрашивания бромистым этидием [1,3].

Полимеразная цепная реакция проводится в программируемом термостате — термоциклере (амплификаторе), в котором автоматически изменяется температурный режим. Такой прибор позволяет задавать нужное количество циклов и выбирать оптимальные временные и температурные режимы для каждого цикла. Один цикл может продолжаться более 5 минут, вследствие чего количество копий ДНК увеличивается экспоненциально, приблизительно по формуле 2^n , где n - число прошедших циклов амплификации. К таким приборам относятся «BIOBASE BK-TC» ДНК-амплификатор для ПЦР, [амплификатор «Real-time Gentier 96E»](#), [амплификатор «Real-time ДТ прайм»](#), [амплификатор для проведения количественной ПЦР «CFX Opus 96»](#), ДНК- амплификатор с термоблоком «T100 Thermal Cycler», «BIOBASE BK-96P» анализатор ПЦР и др.

Следующим этапом ПЦР является её детекция или выявление амплифицированной ДНК. Полученную смесь разделяют в электрическом поле в полиакриламидном или агарозном геле с помощью электрофореза. Такой метод позволяет выявить ДНК не только качественно, но и количественно. Единственным недостатком ПЦР-метода является контаминация компонентов реакции, наличие чужеродной ДНК в растворе, что может привести к появлению ложноположительных результатов при диагностике ДНК. Предупредительными мерами по предотвращению контаминации служит чёткое разделение лаборатории территориально на зоны в зависимости от задачи исследований и тщательный отбор материала [1,3].

Простота реализации ПЦР метода и последующего анализа продуктов ПЦР в лабораторных условиях определило масштабное использование этого метода в научно-исследовательской практике. На ряду с достоинствами имеется определённый недостаток, его можно охарактеризовать как технологический. Подразумеваются повышенные требования к оснащению лаборатории, качеству тест-наборов и строжайшее соблюдение регламента исследования во избежание получения ложных результатов. Решение проблемы качества анализов возможно при соответствующей квалификации персонала и обязательной сертификации лаборатории. Среди различных молекулярных методов, направленных на изучение генетических структур, метод ПЦР занял самые передовые позиции, так как существенно ускорил проведение генетического анализа организмов разных уровней эволюции - от простейших до человека - путём сравнения нуклеотидных последовательностей ДНК.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

Список литературы

1. *Дубинина И. П.* Использование метода ПЦР в клинико-диагностических лабораториях. //Лаборатория-1996, №4.
2. *Мельцов И. В.* Эпизоотология паразитарных болезней мелкого рогатого скота, свиней и лошадей в Иркутской области / И. В. Мельцов, А. С. Батомункуев, А. И. Таничев // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 98. – С. 76-86. – EDN RDYENA.
3. Молекулярно-генетические исследования сельскохозяйственных животных методом ПЦР-ПДРФ: учебное пособие/Л.В. Гетманцева [и др.]; Донской ГАУ Персиановский: Донской ГАУ, 2018 – 119 с.
4. *Павлов С. А.* Влияние эстрогенов на экспрессию рецептора простагландинов EP2 в эпителиальных клетках яйцеводов коров / С. А. Павлов, Ч. Б. Кушеев, С. С. Ломбоева // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 98. – С. 86-93. – EDN СККИЛZ.
5. Система ведения сельского хозяйства Иркутской области : в 2 частях / Я. М. Ивань, Н. Н. Дмитриев, Д. С. Адушинов [и др.] ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Министерство сельского хозяйства Иркутской области Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского». – Иркутск : Мегапринт, 2019. – 321 с. – ISBN 978-5-907095-99-1. – EDN OSYWFN.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 619:636.03:618

ПРОФИЛАКТИКА МАСТИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Делина Ю.А.

Научный руководитель – Павлов С.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Мастит у коров - это заболевание воспалительного характера молочной железы. В современном молочном скотоводстве данная проблема остается актуальной, так как наносит сельхоз товаропроизводителям серьезный экономический эффект. Причина ущерба заключается в снижении молочной продуктивности, даже после выздоровления животного, в преждевременной выбраковке коровы с потерей телят, молока и недополучение товарного молока, так как молоко от больной маститом коровы не допускается в реализацию, а подлежит уничтожению. Данные исследователей говорят о снижении молочной продуктивности от 150 до 200 литров на переболевшую корову [1,2].

Профилактика мастита у коров должна состоять из зоотехнических, ветеринарно-санитарных, хозяйственно - организационных и зоогигиенических мероприятий - иметь комплексный подход и проводится планоно.

Как известно, для получения хорошей продуктивности и рекордных надоев необходимо обеспечить животных качественным, полноценным и сбалансированным рационом. Такие мероприятия так же позволят раскрыть генетический потенциал животного [3,4].

Большую роль в профилактике мастита играет человеческий фактор, поэтому необходимо уделять особое внимание подготовке персонала, а именно персонала участвующего в процессе доения, которые подготавливают вымя и оборудование для дойки. Рекомендуются проводить туалет вымени, как правило, перед каждым доением проводят обмывание вымени теплой водой, с массажем, при необходимости проводят обработку ран, трещин и тд. вымени, а для лучшей молокоотдачи использует специальные крема для доения [4]. Такие мероприятия позволяют предотвратить перенос патогенных микроорганизмов от больных к здоровым животным и уменьшают вероятность их попадания в молоко. Кроме этого необходимо тщательно следить за состоянием доильной установки, проводить техническое обслуживание. Доильное оборудование подлежит санитарной обработке после каждого процесса доения, путем ополаскивания молочной линии для удаления остатков молока в ней, затем проводят обработку дезинфицирующими растворами и в завершении ополаскивают горячей водой, для удаления остатков раствора. Доильные стаканы должны быть теплыми, что улучшает процесс молокоотдачи. Данные мероприятия позволяют снизить риск попадания микроорганизмов в молоко. Для получения хороших надоев рекомендуется соблюдать режим доения: доение проводят в одно и тоже время в спокойной и тихой обстановке. Кроме этого соблюдение очередности доения коров, позволит избежать попадания некачественного молока в общий объем. Больных и выздоровевших животных следует доить в последнюю очередь[1,3,4].

Регулярные клинические осмотры молочной железы коровы являются эффективной формой профилактики маститов. При проведении осмотра вымени необходимо обращать внимание на выделяемый секрет, наличие или отсутствие ран, ссадин, порезов, трещин, на состояние сосков, изменения цвета и температуры при пальпации. Кроме этого рекомендуется регулярно проводить бактериологические исследования содержимого вымени. Постоянный мониторинг стада на количество соматических клеток в молоке, идентификация

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

микробиоты, вызывающей маститы, в лаборатории с подтитровкой на действующие антибиотики позволяет вовремя выявлять заболевших животных и проводить эффективные лечебные мероприятия [2,5].

Соблюдение зооигиенических норм и правил содержания животных обеспечивают сохранение здоровья всего поголовья. Для предупреждения накопления условно-патогенной микрофлоры в окружающей среде и инфицирования вымени, требуется регулярное проведение дезинфекции после тщательной механической очистки. Помещения должны быть оборудованы вентиляцией, для поддержания оптимальной температуры воздуха, влажности и удаления газов и примесей в воздухе [1,2].

В настоящее время своевременное выявление и правильно назначенное лечение вместе с профилактикой обеспечивает минимальный риск возникновения заболевания у животных, особенно при интенсивном использовании. Соблюдение комплексного подхода к профилактике мастита у коров позволяет сельхоз товаропроизводителям снизить экономические потери и затраты в будущем, получая качественную продукцию.

Список литературы

1. Акушерско-гинекологические патологии и причины бесплодия коров в Иркутской области / Т. А. Балтухаева, О. В. Распутина, И. В. Мельцов, А. В. Хажинова // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 3(19). – С. 65-68. – EDN UJXZX.
2. *Багманов М.А.* Акушерско-гинекологическая патология коров (диагностика, комплексная терапия и профилактика) : Монография. – Ульяновск. – 2005. – 207 с.
3. *Балтухаева Т. А.* Сравнительная оценка воспроизводительной функции коров в условиях привязного и беспривязного содержания / Т. А. Балтухаева, О. В. Распутина // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 7. – С. 46-47. – EDN SJZVD.
4. *Борхалева А. В.* Профилактика и лечение коров при субклиническом мастите озонированным молоком / А. В. Борхалева, Л. А. Очинова, А. Б. Будаева // Ветеринария. – 2017. – № 3. – С. 43-46. – EDN YOABXH.
5. Профилактика мастита и снижение бактериальной обсемененности молока коров / Г. А. Ларионов, О. Н. Дмитриева, Н. И. Ендиеров, Е. С. Ятрушева // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2016. – № 4(20). – С. 74-79. – EDN XGSYFD.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 636.083.523

**ВЛИЯНИЕ ПРЕМИКСА «МОЛОЧНЫЙ МАСТЕР» НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ
РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК**

Орлова О.О.

Научный руководитель – Гордеева А.К.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В молочном скотоводстве важнейшим вопросом является ведение племенной работы направленной на выращивание ремонтного молодняка. Цель выращивания ремонтного молодняка - получение скороспелых, хорошо развитых животных с крепкой конституцией, способных к использованию большого количества растительных кормов для формирования высокой продуктивности [1-4]

В производственных условиях молодняк с первых дней жизни не получает достаточного количества микрофлоры матери, страдают от недостатка аминокислот и витаминов поэтому они становятся подвержены заболеваниям и хуже растут, и развиваются. Современный высокопродуктивный скот расходует гораздо больше биологически активных веществ, чем могут сами синтезировать своей микрофлорой. Чтобы избежать падения продуктивности сельскохозяйственных животных на производстве, контролировать баланс микрофлоры в кишечнике и рубце можно различными кормовыми добавками с содержанием полезных бактерий.

Чтобы организм интенсивно рос и развивался, нужно уделять внимание кормлению молодняка, которое будет удовлетворять потребность животного в питательных веществах, в макро- и микроэлементах, а также витаминах [1-8]. В связи с этим актуальным является изучение применения премикса «Молочный мастер» в кормлении ремонтных телочек

Цель исследования заключалась в изучении влияния премикса «Молочный мастер» на рост и развитие ремонтных телочек черно-пестрой породы. В связи с поставленной целью выполнялись следующие задачи: подобраны группы телочек аналогов в количестве 20 голов в обеих группах;

изучено влияние премикса «Молочный мастер» на показатели роста и развития ремонтных телочек; изучить влияние премикса «Молочный мастер» на биохимические показатели крови; рассчитана экономическая эффективность применения премикса «Молочный мастер».

Животные в течение опыта находились в одинаковых условиях содержания и кормления, отличие в кормлении заключалось в том, что телочки опытной группы с основным рационом дополнительно получали премикс «Молочный мастер» в количестве 10 г на голову в сутки. Добавку мешали с молоком и выпаивали индивидуально.

При скармливании премикса живая масса опытной и контрольной группы в возрасте 1 месяц составила 45.2 кг, в 3-месячном возрасте средняя живая масса опытной группы выше контрольной на 2.8 кг. В возрасте 6 месяцев средняя живая масса телочек опытной группы выше контрольной на 4.8 кг, в 9-месячном возрасте живая масса контрольной группы ниже опытной на 7.2 кг, в возрасте 12 месяцев в среднем живая масса опытной группы выше контрольной на 10.3 кг. Следовательно, применение премикса «Молочный мастер» положительно влияет на изменения живой массы ремонтного молодняка.

Результаты исследования крови телочек свидетельствуют о том, что с увеличением числа эритроцитов повысился гемоглобин. Это позволяет полагать, что увеличение содержания красных кровяных телец связано с применением премикса «Молочный мастер».

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

который положительно влияет на обменные процессы в организме животного.

Экономическая эффективность применения премикса «Молочный мастер» в кормлении ремонтных телочек в период, выращивая до 12-месячного возраста, составила 2940 рублей.

Список литературы

1. *Агапов С. Ю.* Инновационные пути в разработке ресурсосберегающих технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции / *С.Ю. Агапов, М.А. Коханов* // Материалы международной научно – практической конференции / - Волгоград, 2010. – С. 162-166.
2. *Андреева А. В.* Применение в животноводстве пробиотиков на основе бактерий рода *Basillus* / *А.В. Андреева* // Система ведения агропромышленного производства в Республике Башкортостан. - Уфа: Гилем, 2012. – С. 518-521.
3. *Есауленко Н. И.* Профилактика заболеваний и увеличение приростов телят до 6-месячного возраста / *Н. И. Есауленко, Д. А. Юрин* // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2-1(11). – С. 318-320. – DOI 10.25930/axw4-pw50. – EDN ZTEJDQ
4. *Волкова Г.А.* Влияние витаминно-минеральной добавки «Буренка» на рост и развитие нетелей казахской белоголовой породы/ *Г.А. Волкова, А.К. Гордеева* // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Иркутск, 2020.- С. 19-25
5. *Калашиников А. П.* Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. / *А. П. Калашиникова; под ред. А. П. Калашиникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова.* – Москва, 2003. - 456 с.
6. *Ковалевский М.* Использование новых биологически активных добавок в кормлении крупного рогатого скота / *М. Ковалевский, И.И. Силкин, Д.В. Дашко, А.К. Гордеева* // Вестник ИрГСХА.-2021. - № 102. – С. 123 – 133
7. *Маликова М.Г.* Нетрадиционные источники протеина и минеральных веществ в системе оптимизации питания и повышения продуктивности скота в Республике Башкортостан: Автореф. дис. ... д. с-х. н. - Ульяновск -2003. - 52 с.
8. *Нугуманов Г. О.* Влияние пробиотика «Витафорт» и «Ветом» на состав кишечной микрофлоры поросят – отъемышей // *Г.О. Нугуманов, Ф.С. Хазиахметов, А.В. Андреева* / Фундаментальные исследования. - № 6 (3) 2013. – С. 606-610.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 636.083.523

ВЛИЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ ЧЕРНО – ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Пальчун Н.И.

Научный руководитель - Гордеева А.К. –

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Воспроизводство стада является основным фактором повышения молочной продуктивности стада и главным фактором, лимитирующим рост поголовья. Проблема повышения воспроизводительной способности животных остается одной из самых сложных, особенно в связи с внедрением промышленной технологии производства молока. Высокий уровень лактации вызывает перестройку всего организма животного, изменение корреляционных связей между различными органами. В первую очередь молочная продуктивность предъявляет повышенные требования к репродуктивной системе, так как размножение и лактация у млекопитающих – это последовательные этапы единого биологического процесса воспроизводства.

Проблема воспроизводства стада, несмотря на всю ее значимость, в большинстве хозяйств остается до настоящего времени сложной и трудноразрешимой. Между планируемыми показателями и их реализацией на практике очень часто существует большое несоответствие, вследствие чего процесс воспроизводства стада все еще остается малоуправляемым [1-8].

Учитывая актуальность выбранной темы, была поставлена цель – изучить влияние факторов воспроизводства на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы скота.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи: изучение влияния возраста первого отела на продуктивные качества и физиологические показатели коров; изучена зависимость продуктивных показателей животных от продолжительности сервис-периода; проанализирована зависимость продуктивных показателей коров от продолжительности сухостойного периода.

Экспериментальная часть составила исследований живой проведена в условиях ОПХ «Петровское» ПАО «Белореченское» Иркутской области.

высокую молочную продуктивность 7034.4 кг имели коровы продолжительность сервис-периода у которых составила 120 дней и более, что на 289.1 кг больше, чем при продолжительности сервис-периода 90 – 120 день ($P < 0.001$).

С увеличением продолжительности сервис-периода массовая доля жира в молоке снижается.

В результате анализа таблицы видно, что наибольшей молочной продуктивностью 7483.9 кг с массовой долей жира 3.79 % обладали коровы, сухостойный период, которых составил 39 дней и менее. Это, как правило, связано с тем, что высокопродуктивные коровы труднее запусаются.

Соответственно, самой низкой молочной продуктивностью 6035.3 кг при массовой доле жира 3.6 % характеризовались коровы, сухостойный период которых был на уровне 70 дней и более.

В ходе проведенных исследований наибольшая молочная продуктивность 7038.6 кг отмечена у коров, возраст первого отела которых составил 35 месяцев и старше. Наименьшую продуктивность 6652.8 кг показали коровы, возраст первого отела которых составил 28.7 мес. и меньше. Разница в удое составила 385.8 кг ($P < 0.05$).

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

Список литературы

1. *Артемяева Л. В.* Влияние способа содержания и генетического фактора на возраст первого отела и живую массу у коров первой лактации / *Л.В. Артемяева* // Зоотехния. – 2008 – № 7. – с. 20 – 21.
2. *Адушинов Д.С.* Влияние голштинизации на воспроизводительные функции черно-пестрого скота в Восточной Сибири / *Д.С. Адушинов* // Зоотехния. – 2006. – №2. – С. 5-7.
3. *Бахитов К.И.* Некоторые аспекты физиологической взаимосвязи между функциями лактации и воспроизводства у высокопродуктивных коров / *К.И.Бахитов* // Доклады РАСХН. – 1999. – №6. – С.36-38.
4. *Вильвер Д. С.* Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы и взаимосвязь хозяйственно полезных признаков / *Д.С.Вильвер* // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. –2015. –№ 1 (51). –С. 107–109.
5. *Казаровец Н.* Взаимосвязь воспроизводительной способности коров с молочной продуктивностью./ *Н. Казаровец, И. Пинчук* //Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – №7. – С.21 - 23.
6. *Прокофьев М.И.* Взаимосвязь между уровнем молочной продуктивности и проявления воспроизводительной функции у коров/ *М.И. Прокофьев, Ю.М. Букреев, В.В. Домов* // Зоотехния. –2002. –№ 10. – С. 18-20.
7. *Сударев Н.* Удой и сервис-период взаимосвязаны / *Н. Сударев* // Животноводство России. – 2008. – № 3. – С. 49-51.
8. *Часовщикова М.А.* Влияние сервис-периода на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / *М.А. Часовщикова* //Вестник КрасГАУ. – 2012. – №10. – С. 136 – 138.

УДК 599.745.31+611.71

РЕШЕТЧАТАЯ КОСТЬ БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ И СИВУЧА

Шарипова У.Р.

Научный руководитель – Рядинская Н.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Байкальская нерпа и сивуч представляют исследовательский интерес для многих ученых мира до настоящего времени, так как байкальская нерпа является эндемиком и единственным млекопитающим озера Байкал, а сивуч – единственный современный вид рода сивучей, обитающие от Курильских островов до центральной Калифорнии. Строение организмов нерпы и сивуча имеет ряд особенностей, отличающий их от близких видов.

Результаты исследований могут использоваться ветеринарными врачами при лечении данных животных и на практических занятиях по анатомии и физиологии.

У байкальской нерпы учеными Иркутского ГАУ изучен скелет, костная основа носовой полости, слуховые косточки, однако строение решетчатой кости у нерпы, в том числе и у сивуча не описано, что и послужило целью исследований [1, 2, 3, 4, 5].

Материалом для исследования послужили головы нерп (в возрасте до 2 лет) (n=3) и сивучей (n=2). Применялись классические анатомические методы: обвалка, морфометрия, описание, фотографирование. Для описания структур использовалась международная анатомическая номенклатура.

Решетчатая кость байкальской нерпы и сивуча находится на границе мозговой и носовой полостей и состоит из лабиринта кости и двух пластинок: продырявленной и саггитальной. Продырявленная пластинка располагается в назальной части мозговой полости и формирует две обонятельные ямки в форме перевернутой капли для обонятельных луковиц мозга, разделенные петушьим гребнем (рисунок 1). Особенностью сивуча является отсутствие сквозных решетчатых отверстий на уровне вентрального конца петушьего гребня. Саггитальная пластинка является продолжением петушьего гребня, роstralно переходит в носовую перегородку и проходит между медиальными поверхностями глазниц.

Лабиринт решетчатой кости парный, располагается в носовой полости, граничит с верхнечелюстной костью, лобной костью, небными костями и сошником и разделен носовой перегородкой (продолжение саггитальной пластинки). Лабиринт состоит из завитков множества тонких костных пластинок – турбиналий, в которых проходят обонятельные нервы. У нерпы насчитывается от 19 до 22 турбиналий, у сивуча от 15 до 20 турбиналий (рисунок 2). Турбиналии подразделяются на экзотурбиналии, расположенные вентролатерально и более мелкие эндотурбиналии, расположенные дорсомедиально.

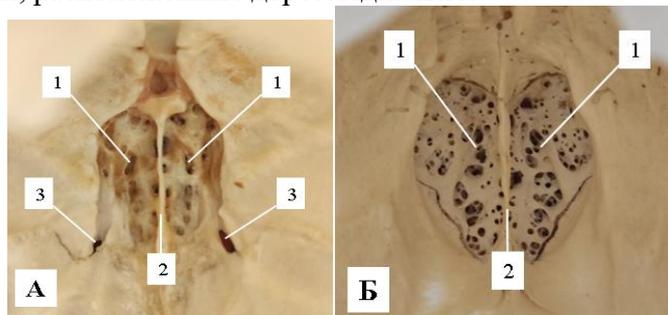


Рисунок 1. Продырявленная пластинка решетчатой кости А - у байкальской нерпы, Б – у сивуча: 1 – обонятельные ямки продырявленной пластинки; 2 – петуший гребень; 3 – решетчатые отверстия

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

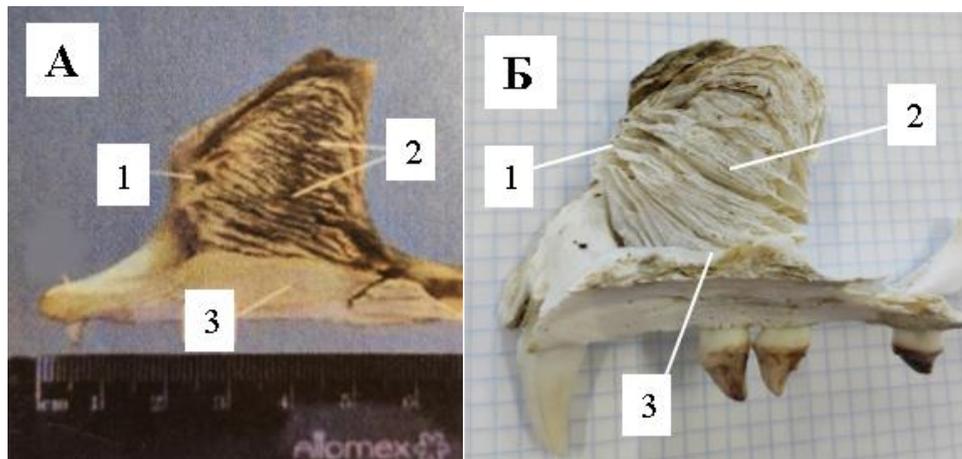


Рисунок 2. Лабиринт решетчатой кости А - у байкальской нерпы, Б – у сивуча: 1 – эктотурбиналии; 2 – эндотурбиналии; 3 – сошник

Список литературы

1. *Скелет байкальской нерпы* (учебно-методическое пособие) / Рядинская Н.И., Аникиенко И.В., Иконникова Д.Р. и др. // Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2020. – 60 с.
2. *Неустроева, В. Р.* Анатомические особенности костной основы носовой полости у Байкальской нерпы / В. Р. Неустроева // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: сборник научных тезисов студентов. – Молодежный, 2021. – С. 218-219.
3. *Атутова Ю.Н.* Анатомические особенности грудных позвонков байкальской нерпы, Ю.Н. Атутова Н.И. Рядинская // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы Всероссийской научно-практи. конф., Молодежный, 2 марта 2020 г. – Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2020. – С. 3-8.
4. *Рядинская Н.И.* Анатомические особенности слуховых косточек у байкальской нерпы / Н.И. Рядинская, О.Л. Анисимова, И.В. Аникиенко, Х.К. Вохидов // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2-3. С. 18-19.
5. *Рядинская Н.И.* Анатомические особенности позвоночного столба байкальской нерпы (*Phoca sibirica* Gmelin, 1788) / Н.И. Рядинская, Е.А. Баранов, И.В. Аникиенко, С.А. Сайванова и др. // Морские млекопитающие Голарктики: сборник тезисов XI-ой Международной конференции, Москва, 01–05 мая 2021 года. – М., 2021. – 79-80.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 637.073.051

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КРАКОВСКОЙ КОЛБАСЫ РАЗНЫХ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Шведов Д.В.

Научный руководитель – Будаева А.Б.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Краковская колбаса — традиционная свиная грубого помола колбаса, производящаяся с добавлением специй, соли и картофельного крахмала.

Цель исследования – провести физико-химические исследования колбасных изделий, а именно, определить массовую долю нитрита натрия и хлорида натрия. В пищевых продуктах нитрит натрия играет роль консерванта, антибактериального агента и фиксатора окраски [4]. Хлорид натрия - улучшает органолептические характеристики мясных изделий, регулирует биохимические процессы, проявляет консервирующее действие [3]. Исследования проводились на кафедре морфологии и ветеринарной санитарии на факультете биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского.

Материалом для исследования послужили 9 образцов полу копчёной “Краковской” колбасы разных производителей, закупленной рандомно в розничной сети г. Иркутск. Исследуемые образцы были пронумерованы.

Таблица 1 - Нумерация образцов

№	Производитель	Город производства	Масса
1.	ООО “МК “Даурский”	Краснокаменск	350г
2.	АО “МПК “Ангарский”	Ангарск	300г
3.	ООО “Дымовское колбасное производство”	Дмитров	300г
4.	СХАО “Белореченское”	п. Белореченский	450г
5.	ООО “Торговая площадь”	Новосибирск	500г
6.	“Дым Дымыч”	Киров	400г
7.	ЗАО “Стародворские колбасы”	Владимир	300г
8.	ООО “Телец”	п. Тайтурка	350г
9.	АО “Усольский мясокомбинат”	Усолье-Сибирское	400г

Физико-химическими исследованиями определяли массовую долю нитрита натрия в колбасных изделиях согласно ГОСТ 29299-92 [1], массовую долю хлористого натрия согласно ГОСТ 52196–2011 «Изделия колбасные вареные. Технические условия» [2].

Таблица 2 - Результаты физико-химических исследований

№ образца	Массовая доля нитрита натрия, %	Максимально допустимый уровень, %	Концентрация хлористого натрия, %	Максимально допустимый уровень, %
1	0,0028	0,005	2,3	4,0
2	0,0026		3,3	

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и птиц Восточной Сибири

3	0,0017		2,1	
4	0,0020		3,5	
5	0,0026		1,8	
6	0,0019		3,0	
7	0,0025		2,2	
8	0,0029		4,5	
9	0,0021		4,1	

В результате проведенных физико-химических исследований нами установлено, что в 100% случаев количество нитрита натрия не превышало максимально допустимого уровня. В 22,2% случаев установлено превышение натрия хлорида, а именно образцы №8 производитель - ООО “Телец” и №9 производитель - АО “Усольский мясокомбинат”, что не допустимо.

Список литературы

1. ГОСТ 29299-92 Мясо и мясные продукты. Метод определения нитрита. Введ. 1994-01-01. – М.: Стандартинформ, 1994. -108с.
2. ГОСТ Р 52196-2011 Изделия колбасные вареные мясные. Технические условия. Введ. 2013-01-01. – М.: Стандартинформ, 2013. -32с.
3. Шипулин, В. И. Технологические особенности применения NaCl при производстве мясных продуктов / В. И. Шипулин, А. И. Жаринов // Современная наука и инновации. – 2018. – № 4(24). – С. 191-199.
4. Мединцева, М. С. Снижение остаточного нитрита натрия в изделиях колбасных варено-копченых / М. С. Мединцева, Е. А. Селезнева // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО : В 2-х частях. Материалы международной научно-практической конференции, Волгоград, 04–05 июня 2013 года / Под редакцией В.Н. Храмовой. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2013. – С. 118-121.

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

УДК 159.99

ТИПЫ ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Щербаков О.А.

Научный руководитель – Алтухова Т.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Понятие "инстинкт" появилось в трудах философов еще в III в. до нашей эры. Древние философы давали этому понятию следующее определение: инстинкт - это бессознательное, внутреннее побуждение, целесообразность которого обусловлена божеством (от латинского *instinctus* - побуждение).

Рассмотрим типы поведения животных.

Инстинктивное поведение. Современные представления в этологии под инстинктами понимают конкретные, строго фиксированные действия (движения), одинаковые в одинаковых ситуациях у всех представителей данного вида, в психологии под инстинктами понимают поведенческие стратегии в ответ на возникновение в организме какой – либо биологической потребности: голода, жажды, потребности во сне, в обладании территорией, половой потребности, познавательной потребности, которая имеется у высших млекопитающих [1,2,4]. Реймарус (XVIII в): все акты поведения, которые предшествуют индивидуальному опыту и исполняются животными одинаковым образом, должны быть рассматриваемы как инстинкты. Ч. Дарвин: "Такой акт, который может быть выполнен нами лишь после некоторого опыта или одинаково многими особями без знания с их стороны цели, с которой он производится, обыкновенно называют инстинктом". ..."(Инстинкты) не нарочно дарованные или созданные, а только следствие одного общего закона, обуславливающего развитие всех органических существ, именно размножения, изменения, переживания наиболее сильных и гибели слабых". Г.Э. Циглер (1914): инстинктивное поведение наследственно обусловлено и является характерным свойством определенного вида или расы, оно не требует предварительного научения, оно выполняется по существу одинаково у всех нормальных индивидуумов вида или расы, инстинктивное поведение соответствует анатомическому строению животного, т. е. находится в связи с нормальным функционированием его органов, оно приспособлено к естественным условиям жизни вида и находится в связи с регулярными естественными изменениями условий жизни, например, с временами год

И.П. Павлов отождествлял с инстинктами сложные безусловные рефлексы, в силу: невозможности провести резкую границу между инстинктом и рефлексами, высокой сложности рефлексов наравне с инстинктами, поскольку рефлексы, как и инстинкты, образуют "многоэтажные" цепи, захватывающие весь организм, причем конец одного рефлекса возбуждает начало другого; того, что отдельные звенья сложной цепи рефлексов, так же как и инстинкт, зависят от гуморального состояния организма и от взаимодействия друг с другом.

Этологи находят такие отличия в проявлениях инстинктов и рефлексов как определенная спонтанность инстинктов (независимостью от средовых влияний), сложность, многоступенчатость

Ранние исследователи инстинктивного поведения к проблеме инстинкта относились статически, то есть как к факту существования инстинкта в противовес существованию выученного, приобретенного в процессе индивидуального развития поведения. Проблема ставилась таким образом: «Чем отличается врожденное поведение от приобретенного

Инновационное развитие животноводства.
Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Экологические системы, биоэкологические исследования диких животных и
птиц Восточной Сибири

поведения? Является ли данный тип поведения врожденным или это поведение приобретено в процессе жизни?».

В последние десятилетия к проблеме инстинктивного поведения стали относиться динамически, то есть как к проблеме формирования поведения. Вопрос ставится таким образом: «Каковы закономерности взаимодействия врожденного компонента поведения и условий внешней среды?».

Современные исследователи считают, что у высших животных и человека инстинктивное поведение и научение не существуют в поведении сами по себе, а переплетаются в единый поведенческий акт.

Поведение, основанное на научении. Классификация видов научения, предложенная в 1963 г. У. Торпом - описательная по историческому принципу с моментами обобщения, он выделяет виды научения, изучавшиеся зоопсихологами в тот или иной период развития науки зоопсихологии и считает, что у различных видов могут быть разные механизмы, ответственные за обучение.

Рассудочная деятельность. Наиболее характерное свойство рассудочной деятельности животных - их способность улавливать простейшие эмпирические законы, связывающие предметы и явления окружающей среды, и возможность оперировать этими законами при построении программ поведения в новых ситуациях. По определению Л.В. Крушинского, рассудочная деятельность - это выполнение животным адаптивного поведенческого акта в экстренно сложившейся ситуации, обеспечивающие те виды поведения животных и человека, в основе которых лежит не условно-рефлекторный ответ на воздействие внешних стимулов, а формирование внутренних (мысленных) представлений о событиях и связях между ними [3].

Список литературы

1. *Иванов И.И.* Этология с основами зоопсихологии / *И.И. Иванов* // Санкт-Петербург-Москва-Краснодар, 2007-623 с.
2. История изучения поведения животных [Электронный курс].- Режим доступа: [http:// biofile.ru](http://biofile.ru)
3. *Крушинский Л.В.* Проблемы поведения животных. Избранные труды./ *Крушинский Л.В.*// М.: «Наука», 1993.
4. *Тинберген Нико.* Поведение животных./ *Нико Тинберген* //М.: Аст-Пресс книга, 2012.

УДК 004.415.2: 001.89

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДУЛЯ «НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА» ДЛЯ ЭИОС ИРКУТСКОГО ГАУ

Анохина А.А.

Научный руководитель - Асалханов П.Г.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Научно-исследовательская деятельность – это один из ведущих видов деятельности преподавателя в вузе. Данная деятельность представляет собой комплексный целенаправленный процесс изучения преподавателем существующего опыта какой-либо научной сферы, для дальнейшего создания и распространения научных и дидактических нововведений.

В ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ преподаватели активно ведут научно-исследовательскую деятельность. Модуль «Научные достижения профессорско-преподавательского состава» для электронной образовательной среды вуза позволит осуществлять сбор, запись, систематизацию, а также хранение, извлечение и обработку информации о результатах научной деятельности педагогических работников [3].

При разработке программного модуля можно выделить следующие его этапы: изучение и проверка спецификации модуля, выбор языка программирования; выбор алгоритма и структуры данных; программирование (кодирование) модуля; редактирование текста модуля; проверка модуля и компиляция модуля [4].

Для разработки модуля использовались следующие инструментальные средства: HTTP-сервер Apache версии 2.2, язык программирования PHP, язык запросов SQL, СУБД MySQL, утилита администрирования баз данных phpMyAdmin, клиент SFTP WinSCP.

Для хранения результатов научных достижений преподавателей была разработана и реализована база данных модуля «Научные достижения профессорско-преподавательского состава», фрагмент которой представлен на рисунке. Она состоит из 3 основных таблиц, связанных с таблицей users базы данных самой ЭИОС.

Главным элементом интерфейса модуля «Научные достижения профессорско-преподавательского состава» является таблица с несколькими колонками, каждая из которых содержит различную информацию о научном труде преподавателя вуза. В первой колонке идёт название самой работы, далее указывается тип работы (статья, монография, свидетельство о регистрации программного комплекса, патент, учебное пособие и т.д.), следом идет название журнала или издательства, в котором опубликована или издана работа и дополнительная информация (номер выпуска журнала, количество страниц, год издания и др.). В конце указывается ссылка на электронную версию работы или журнала целиком. Кроме того, работы можно сгруппировать по их типам. Если работа была выполнена совместно с другими авторами, есть возможность указать соавторов. При этом будет отсутствовать необходимость ввода сведений соавторами по одной и той же работе, что исключает дублирование информации [1, 2, 5].

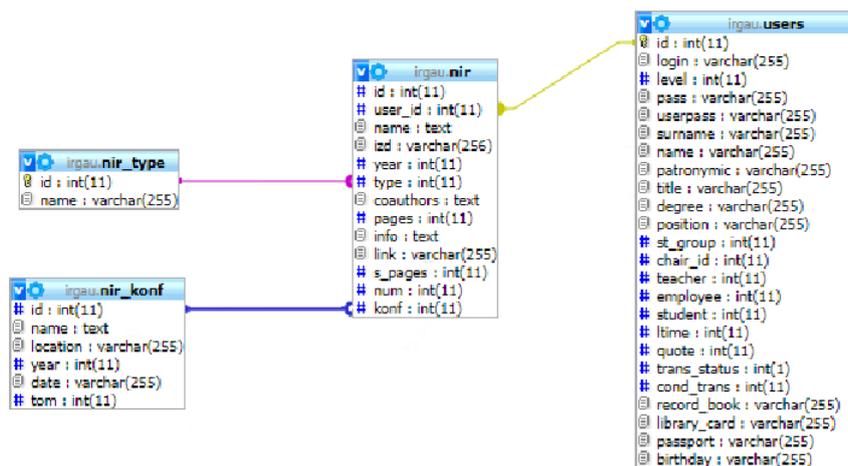


Рисунок – Фрагмент структуры базы данных модуля «Научные достижения профессорско-преподавательского состава»

В модуле будут реализованы функции автоматического формирования итоговых или годовых отчетов по научно-исследовательской работе в разрезе преподавателей, кафедр и факультетов, а также вывода различной статистической информации.

Таким образом, модуль «Научные достижения профессорско-преподавательского состава» для электронной информационной образовательной среды ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ позволит не только хранить все сведения о научной деятельности преподавателя в одном месте с постоянным и удобным доступом к ним, но и значительно упростить процесс формирования сводной и итоговой отчётности по данному виду деятельности.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 N 152-ФЗ. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ. Режим доступа: https://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ_Об_образовании_в_Российской_Федерации.pdf
3. Баймаков А.А., Петров Ю.И. - Разработка информационной части электронной информационно-образовательной среды Иркутского ГАУ, / Баймаков А.А., Петров Ю.И. - // <https://elibrary.ru/item.asp?id=32740523>
4. Гагарина, Л. Г. «Технология разработки программного обеспечения» / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева // . – М., 2008. – 400 с.
5. Письмо Минобрнауки России от 20.08.2014 N АК-2612/05 «О федеральных государственных образовательных стандартах».

УДК 004.418: 378

ВНЕДРЕНИЕ МОДУЛЯ РАСЧЕТА ЧАСОВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ СИСТЕМЫ «1С:УНИВЕРСИТЕТ ПРОФ» В ДОКУМЕНТООБОРОТ УНИВЕРСИТЕТА

Аштуева А.С.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Бендик Н.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Одним из направлений внедрения информационных технологий в образование является автоматизация организации учебного процесса. основополагающие документы, сопровождающие учебный процесс вуза – это учебные планы направлений подготовки и, связанные с ними, данные о распределении учебной нагрузки преподавателей. Распределение учебной нагрузки между преподавателями кафедры достаточно трудоёмкий процесс, так как требует учета большого количества данных [2].

На кафедрах Иркутского ГАУ для расчета часов и распределения учебной нагрузки преподавателей используются электронные таблицы MS Excel. Недостатком такого способа расчета является отсутствие единой базы и необходимость хранить данные в различных файлах. Отсутствие проверки данных при вводе, ошибки при копировании формул приводят к неверным расчетам. Кроме того, настройка внешнего вида таблиц, вставка формул и оформление отнимают много времени.

Поэтому необходима автоматизированная система, обеспечивающая возможность расчета часов и распределения учебной нагрузки между преподавателями кафедр на основе установленного положением о соотношении учебной (преподавательской) и другой педагогической работы в пределах рабочей недели и учебного года.

Для решения этой задачи адекватной системой является «1С: УниверситетПРОФ», которая кроме основных модулей включает модуль «Расчет часов и распределение учебной нагрузки» [1,4]. Расчет часов и распределение учебной нагрузки в «1С: УниверситетПРОФ» входит в модуль планирования учебного процесса и тесно связан с модулем управления контингентом студентов.

Процесс внедрения информационной системы всегда подразумевает ряд проблем. Для решения этих проблем выбран компромиссный вариант: настройка, изменение и подгонка системы под процессы Иркутского ГАУ [3]. Данный вариант включает в себя следующие этапы.

1. Внесение сведений об организационно-штатной структуре вуза.
2. Первоначальное наполнение справочников, классификаторов и реестров системы информацией об Иркутском ГАУ.
3. Проведение обучения преподавателей и заведующих кафедрами, специалистов по учебно-методической работе; организация поддержки и эксплуатации системы «1С: УниверситетПРОФ».
4. Внедрение модулей и доработка печатных форм по шаблону документов вуза.

При реализации четвертого этапа разработана форма отчета по расчету часов учебной нагрузки кафедры. При нажатии на кнопку «Распределение поручений, отчет» формируется отчет по планируемой учебной нагрузке кафедры, который можно экспортировать в MS Excel (рис.).

Распределение поручений 000000020 от 19.04.2022 8:22:30

Провести и закрыть | Записать | Провести | Заполнение... | Заблокировать

Расчет часов

Основная нагрузка	Дополнительная нагрузка	Контингент нагрузки	Тип записи	Всего
Контроль при окончании	Правило расчета	Контингент нагрузки		
ния	Представление	Количество обучающихся		
	Зачет	09.03.03, Прикладная ин...	Б1.В	2,80
		14		
занятия. Зачет	Лабораторное занятие	09.03.03, Прикладная ин...	Б1.В	32,00

Данные по распределению | Статистика

Добавить | Подбор | Учитывать квалификационные требования

N	Сотрудник	Должность	Вид начисления
		Вид занятости	Ставка

Комментарий к состоянию: | Итого по сотруднику:

Ответственный: Аняньев-ПС

Распределение поручений отчет

Рисунок - Распределение поручений. Отчет по расчету часов

Модуль расчета и распределения учебной нагрузки протестирован на примере кафедры информатики и математического моделирования Иркутского ГАУ. В дальнейшем планируется адаптировать остальные формы отчетов по распределению нагрузки и пересчитать нагрузку после актуализации контингента студентов.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. Бобрышов В.А. и др. 1С: Предприятие 8. Конфигурация «Университет ПРОФ». Руководство пользователя / В.А. Бобрышов, Е.Н. Бондарева, О.В. Вашкевич, В.А. Гречкин, Анд. В. Гриценко, Арт. В. Гриценко, Т.А. Гусаим, А.А. Казначеев, Я.С. Казначеева, О.Н. Коваленко, О.А. Кожухарь, А.В. Котелко, А.Ф. Маслов, Н.М. Османов, А.Е. Педашенко [и др.]. - М: ООО «1С-Софт»/ - 2018 – 487с.
2. Как установить учебную нагрузку педагогу и заполнить тарификационный список [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://in-texno.ru/about/blog-eksperta/kak-ustanovit-uchebnuyu-nagruzku-pedagogu-i-zapolnit-tarifikatsionnyj-spisok>. - 27.09.2022.
3. Федурин Н.И. Учебно-методическое пособие по использованию конфигурации «1С: Университет ПРОФ» / Н.И. Федурин, Н.В. Бендик. Иркутск: Иркутский ГАУ. – 2022. – 103 с.
4. 1С: Университет [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://www.softservis.com/programms/otraslevye-programmy/1s-universitet/>. - 5.10.2022.

УДК 004.42: 378

ПРОЕКТИРОВАНИЕ TELEGRAM ЧАТ-БОТА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ФГБОУ ВО ИРКУТСКИЙ ГАУ

Бобоев Б.Р.

Научный руководитель - Асалханов П.Г.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В настоящее время все большую популярность набирают чат-боты для мессенджеров, соцсетей и сайтов, выступающие в качестве инструментов для более эффективного ведения коммерческой, информационно-образовательной и иных видов деятельности [5]. Бот – это специализированный робот-помощник, который помогает выполнять любые рутинные задания.

Переписка с такой программой ведется через чат. Клиент дает чат-боту команды, которые он обрабатывает и выполняет в режиме on-line. Главная задача чат-бота – дать ответ на вопрос клиента (запрос) согласно заданному алгоритму. С помощью них удастся сэкономить не только время, но и другие ресурсы.

Чат-боты активно используются и для образовательных учреждений. Так, например, в начале приемной кампании 2021 года в Омском государственном педагогическом университете был запущен чат-бот для абитуриентов. Этот удобный сервис помогал поступающим найти нужную информацию о правилах приема, стоимости обучения, сроках подачи документов, нужных для поступления предметах ЕГЭ и подходящих направлениях подготовки [4].

С целью облегчения поиска нужной информации на сайте и в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС) в ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ принято решение о разработке специализированного чат-бота для отечественного мессенджера Telegram. Предназначен он будет как для преподавателей, так и для обучающихся, а также других пользователей. К основным функциональным требованиям к разрабатываемому чат-боту можно отнести следующее: удобный просмотр актуального расписания занятий, быстрое информирование о важных мероприятиях, отображение актуальной информации для поступающих (расписание вступительных, количество баллов, приказы на зачисление и т.д.), отображение информации по успеваемости для студентов (академическая задолженность, результаты сессии, текущая успеваемость и т.д.), отображение учебного плана по направлениям обучения с указанием сроков сессии, сдачи курсовых работ, проведения практик и т.д.

Для создания чат-ботов существует специализированное программное обеспечение. Среди них наиболее популярными являются онлайн-сервисы, такие как Aimylogic, Flow XO, BotKits, Botmother, Fasttrack, Botsify и др. [1]. Данные сервисы позволяют быстро, без знания языков программирования создавать чат-боты для разных соцсетей и мессенджеров, и поддерживать их работоспособность. Однако все они ориентированы в основном для поддержки бизнеса и не являются свободно-распространяемыми, т.е. требуются некоторые, иногда значительные, затраты на их приобретение и функционирование (абонентская плата) [3].

Другой способ создания чат-ботов — это непосредственное написание чат-бота на языке программирования с использованием специальных модулей, библиотек и фреймворков.

Проектируемый telegram-бот для использования в ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ предполагается разработать на языке программирования Python. Python – универсальный язык программирования с возможностью использования принципов ООП [6]. Бот, написанный на Python, будет отличаться скоростью, безопасностью и стабильностью. Реализация чат-бота будет осуществляться в среде разработки PyCharm, который имеет

удобный редактор кода со всеми полезными функциями: подсветкой синтаксиса, автоматическим форматированием, дополнением и отступами. Кроме того, PyCharm позволяет проверять версии интерпретатора языка на совместимость, а также использовать шаблоны кода.

Кроме того, при разработке будет использована PyTelegramBotAPI – популярная и удобная библиотека для создания ботов на Python для Telegram [2].

Пакетируемый чат-бот будет иметь несколько основных разделов: «Расписание», «Успеваемость», «Учебный план», «Поступающим», «Объявления» и «Общая информация». Каждый раздел будет содержать актуальную информацию по выбранной тематике.

Управление чат-ботом будет происходить с помощью ввода команд – ключевых слов. Для дополнительного удобства интерфейс чат бота будет дополнен навигационным меню, содержащим все команды которые доступны для пользователя.

Таким образом, проектируемый чат-бот для ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ позволит студентам и преподавателям быстро и удобно получать актуальную информацию, хранимую на сайте и в ЭИОС вуза.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. 14 сервисов для создания чат-бота без навыков программирования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vc.ru/services/57488-14-servisov-dlya-sozdaniya-chat-bota-bez-navukov-programmirovaniya/> (дата обращения: 08.10.2022)
2. Toledo L. Python-telegram-bot Documentation: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://readthedocs.org/projects/pythontelegram-bot/downloads/pdf/latest/> (Дата обращения: 10.10.2022.)
3. Классификация и методы создания чат-бот приложений: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-i-metody-sozdaniya-chat-bot-prilozheniy/viewer> (Дата обращения: 18.05.2020)
4. Студенты ОмГПУ создали чат-бот для абитуриентов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://omgpu.ru/news/studenty-omgpu-sozdali-chat-bot-dlya-abiturientov> (Дата обращения: 10.10.2022)
5. Сухаева А.Р. Использование современных технологий обучения как средство повышения мотивации обучающихся / А.Р Сухаева, С.Н. Шуханов // Научные приоритеты АПК в России и за рубежом. Сборник статей 72-й международной научно-практической конференции. Караваево, 2021. С. 268-272.
6. Язык программирования Python [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://web-creator.ru/articles/python> (Дата обращения: 09.10.2022)

УДК 004.415.2

**РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ «ОБРАЩЕНИЕ ГРАЖДАН» ДЛЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МО ТУНКИНСКОГО РАЙОНА**

Булутова Н.Б.

Научный руководитель – к.т.н, доцент Бендик Н.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В Администрацию муниципального образования поступают обращения от физических лиц и организаций. Обращение, поступившее в администрацию муниципального образования Тункинского район, может рассматриваться в течение 30 дней. Исключением является ситуация, когда обращение необходимо отправить в другие государственные органы. Таким образом, имеется необходимость в создании базы данных. База данных позволит решить ряд проблем, вызванных увеличением потока обращений в государственные учреждения и эффективно использовать рабочее время, а именно: 1) сократить время приема посетителя за счет автоматизации оформления заявления; 2) сэкономить время на поиск обращений (запросов) и ответов на них, исключить работу над повторными обращениями; 3) уменьшить сроки ответов на обращения (исполнения запросов) за счет сокращения времени на регистрацию и оформление ответа; 4) исключить нарушение сроков исполнения за счет визуальных подсказок о приближающихся сроках; 5) сократить время на составление отчетности и проведение аналитики; 6) исключить работу над повторными обращениями; 7) выявить наиболее используемые документы для перевода их в электронный вид.

Целью работы является создание базы данных «Обращение граждан» для Администрации МО Тункинского района. Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих задач: проанализировать деятельность администрации МО Тункинского района; выявить необходимость разработки базы данных для предприятия; спроектировать и реализовать базу данных «Обращение граждан».

В данной работе в качестве базового компонента проектирования и разработки базы данных используется CASE-средство AllFusion Erwin Data Modeler [1, 2].

Основными сущностями в базе данных являются: «Сотрудники», «Обращения граждан», «Причина обращения», сущность «Информирование об устранении проблемы». Разработанная инфологическая модель наглядно отображает связи между ними и обеспечивает использование связей при обработке данных (рис.).

Для реализации базы данных решено использовать программный продукт «1С: Предприятие 8.3», который позволяет существенно автоматизировать деятельность, как определенного подразделения, так и всей организации в целом. Конфигуратор 1С – это один из режимов запуска системы «1С: Предприятие 8.3», который предназначен для создания и администрирования баз данных. С помощью данной среды возможно произвести не только доработку какого-либо решения, но и разработать собственную полноценную конфигурацию [3].

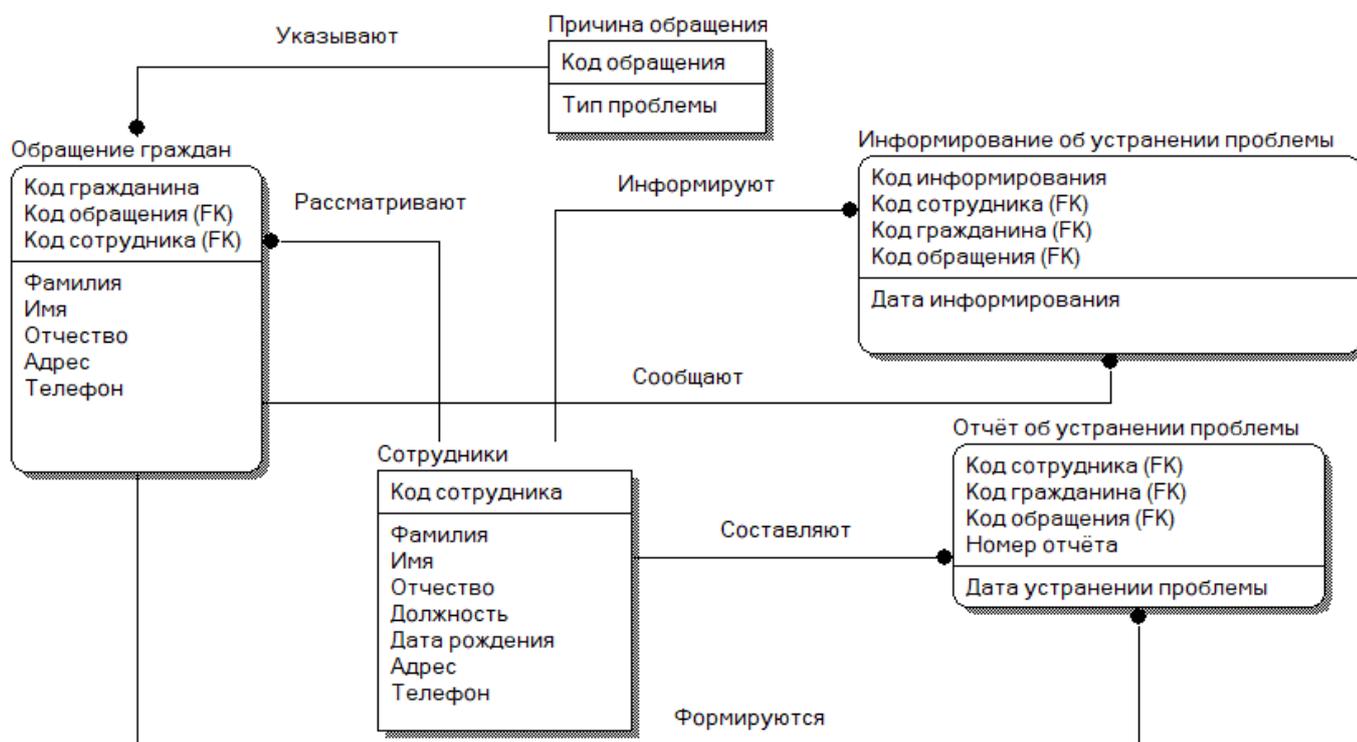


Рисунок – **Инфологическая модель данных**

Разработанная база данных будет использоваться специалистами администрации, что позволит хранить, удалять и добавлять данные, вносить изменения и создавать отчеты.

Таким образом, разработана база данных «Обращение граждан» для администрации МО Тункинский район, которая состоит из пяти таблиц, объединенных связью один-многим. Таблицы заполнены данными, осуществлено тестирование системы.

В дальнейшем необходимо реализовать систему обращения граждан через сайт Администрации, так как на данный момент обращение осуществляется только при личном присутствии.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие для СПО / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 235 с.
2. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 501 с.
3. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 432 с.

УДК 004.35:004.415.2:378.162.15

СОЗДАНИЕ «УМНОЙ» УЧЕБНОЙ АУДИТОРИИ В АГРАРНОМ ВУЗЕ

Жеребцов А.О.

Научный руководитель – Петрова С.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Необходимость соответствия учебного заведения современным технологическим вызовам и повышении комфорта и безопасности обучения является одним из необходимых условий его развития. В частности, аспектом технической оснащённости помещения в настоящее время является оснащение его «умным» оборудованием, объединённым в единую сеть. Что касается комфорта, то создание адаптивной системы, способной удовлетворить потребностям каждого с учетом установленных норм для учебных заведений является актуальной и интересной задачей.

В настоящее время можно сформулировать понятие умной аудитории следующим образом: «умная» аудитория — это аудитория в образовательном учреждении, организованная для эффективного и комфортного обучения при помощи электронных устройств, взаимодействующих между собой на основе единого подхода к управлению [3].

На рисунке 1 показана 3D-модель «умной» учебной аудитории в ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, реализованная при помощи программного обеспечения SketchUp. Аудитория оснащена классическим потолочным освещением, над маркерной доской и интерактивной панелью расположены дополнительные источники света.

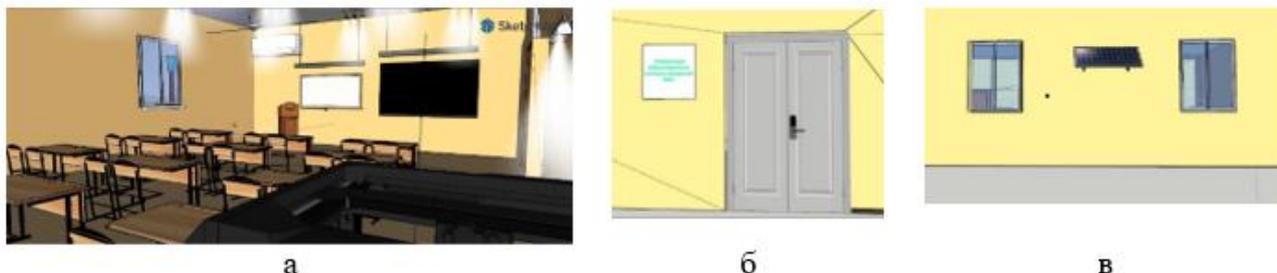


Рисунок 1 - 3D-модель «умной» учебной аудитории в ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
а – вид аудитории с позиции обучающегося; б – дверь аудитории с умным замком; в – солнечная панель на внешней (со стороны улицы) стене аудитории

Некоторые особенности работы систем в «умной» аудитории следующие: 1) работа оборудования согласно заранее заданным сценариям; 2) распознавание наличия людей в аудитории для включения и поддержания освещения и работы др. электроприборов; 3) автоматическая настройка светового потока в зависимости от уровня естественного освещения; 4) удаленное управление при помощи различных устройств (телефон, ноутбук, настольный компьютер и т.д.); 5) обеспечение безопасности в части предотвращения и(или) отправки сигнала ответственным лицам о некотором событии (например протечка воды из труб отопления, открытия двери или окон в неполаженное время, перемещение оборудования, наличие движения в неурочное время и др.); 6) автономное обеспечение аудитории электроэнергией, для чего на внешней стене предполагается размещение солнечной панели; 7) система ухода за комнатными растениями, в т.ч. с функцией автоматического полива; 8) автоматический учет посещаемости студентов; 9) удаленное подключение слушателей к занятиям и др.

На рисунке 2 показана схема расположения «умных» приборов в системе «умная» аудитория в лаборатории информационных систем и технологий ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. Обозначения, использованные на рисунке 2 приведены в таблице [1 и др.]. Здесь

Цифровые технологии в сельском хозяйстве

обозначено подключение потребителей к выключателю с помощью проводов, датчики разного типа (размыкания, температуры, давления и влажности воздуха, движения, протечки и вибрации) подключены к основному хабу посредством беспроводного сигнала по протоколу ZigBee.

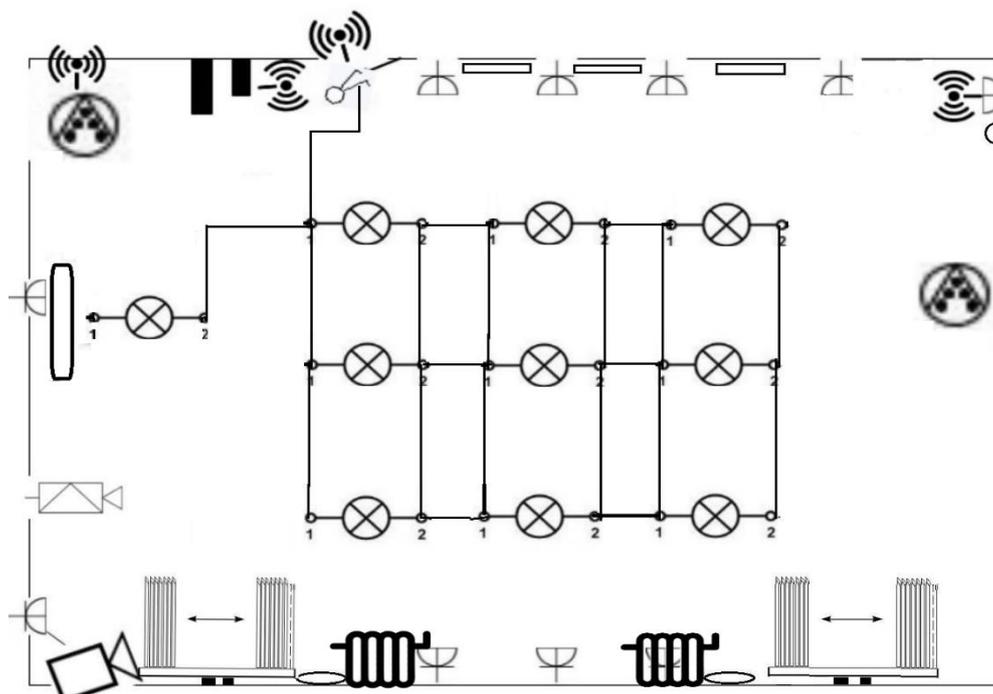


Рисунок 2 – Схема расположения приборов в системе «умная» учебная аудитория

Примерная стоимость показанного на рисунках 1 и 2 оборудования более 600 тыс. руб. Обозначения к рисунку 2 приведены в таблице.

Таблица – Обозначение устройств и датчиков на рисунке 2

Обозначение	Наименование прибора	Обозначение	Наименование прибора	Обозначение	Наименование прибора
	Батарея		Датчик температуры и влажности		3D-принтер
	Датчик движения		Датчик открытия		Мультисенсорная панель
	Розетка		Камера		
	Потребитель (лампа)		Кондиционер		Боковое освещение
	Датчик протечки		Жалюзи		Выключатель

Описанная «умная» учебная аудитория в первом варианте реализована на базе «Лаборатории информационных систем и технологий» ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (аудитория № 340а в главном учебном корпусе в п. Молодежный) под руководством Петровой С.А. и Асалханова П.Г. Концепция и детальное описание некоторых систем приведено в работах [2, 4, 5 и др.]. Так, функционируют некоторые системы безопасности, уберегающие от бытовых аварий и краж, «умное» освещение, удаленное включение оборудования, контроль за параметрами тепла, увлажнения и давления, круглосуточное видеонаблюдение (в т.ч. как часть системы обеспечения безопасности), создан прототип системы автоматического учета посещаемости занятий студентами.

Разработанная система позволяет повысить уровень комфорта обучения и работы посредством усовершенствования, автоматизации и удаленного управления работой различных систем в помещении. При этом важным аспектом является возможность мониторинга различных параметров помещения (температуры воздуха, уровня

освещенности, задымленности и др.). Использование систем «умной» аудитории позволит повысить эффективность использования ресурсов аудитории, например, электроэнергии и уменьшению затрат на её содержание в части тепло и энергообеспечения.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. ГОСТ 21.210-2014 Межгосударственный стандарт Система проектной документации для строительства Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах. – 16 с.
2. *Асалханов П.Г.* Концепция “умная аудитория” для проведения учебных занятий в аграрном вузе / *П.Г. Асалханов, С.А. Петрова* // Актуальные вопросы аграрной науки. - 2021. - № 40. - С. 37-44. - Режим доступа: <http://agronauka-irsau.ru/edition.php?eid=40>.
3. *Гринишкун В.В.* взаимосвязь компьютерной техники, датчиков и исполнительных устройств в рамках реализации основных принципов "умной аудитории" / *В.В. Гринишкун* // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2016. – № 1. – С. 42-46.
4. *Жеребцов А.О.* Проектирование «умного» освещения в учебной аудитории аграрного вуза / *А.О. Жеребцов, С.А. Петрова* // Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции «Инженерные решения для агропромышленного комплекса» (г. Рязань, 24 марта 2022 г.). – Рязань: РГАТУ. - 2022. – С. 38-45.
5. *Миронов А.М.* Автоматизация учёта посещаемости студентов в аграрном вузе / *А.М. Миронов, П.Г. Асалханов* / Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции. п. Молодежный. - 2022. - С. 164-169.

УДК 004.93:631

ПРИМЕНЕНИЕ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Жеребцов А.О.

Научный руководитель – Петрова С.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Наш мозг очень сложен и интересен, мы до сих пор не знаем до конца как он устроен и с течением времени появляется новая информация, которая подтверждает или опровергает уже имеющиеся знания. Например, раньше считалось, что сердце является самым важным органом в теле человека, пока не было доказано о том, что таковым является мозг. За долю секунды увидев картинку человек может понять какая погода на улице, кто там находится, где это находится и т.д. Зрение необходимо для решения большинства повседневных задач, включая ориентацию, чтение и общение. Дорога до дома предполагает обнаружение пешеходов, автомобилей и маршрутов передвижения. Зрение имеет решающее значение для узнавания наших друзей и расшифровки их эмоций [3]. В данной работе речь пойдет об одном из наиболее важном и сложном нейронном механизме – зрении, но зрении машинном для применения в сельском хозяйстве

Можно ли обучить компьютер видеть, как человек? Существует множество примеров применения компьютерного зрения, например, в период распространения коронавируса в Китае камеры распознавали людей что ходят без масок, помогали в выявлении зараженных. Существует множество примеров эффективного применения алгоритмов распознавания образов в мировой практике: в военной промышленности, для поддержания правопорядка, на дорогах, в медицине и других отраслях человеческой деятельности. Если мы хотим обучить машину распознавать эмоции, отличать людей от животных, нужно обучать её с помощью образов, давая им названия и интерпретацию (при использовании нейронных сетей) [1, 2, 8 и др.]. Существуют различные методы для распознавания объектов. Например, можно выделить: методы, основанные на теории решений, структурные методы и методы, основанные на сопоставлении. Первые основаны на вычислении с помощью количественных величин, таких как длина, текстура и т.д. Вторые ориентированы на образы, для описания которых больше подходят качественные величины, например, реляционные. Также в распознавании объектов немаловажную роль играет обучение на основе известной выборки. Методы, основанные на сопоставлении, представляют собой наборы векторов признаков каждого класса объектов. Новый образ будет отнесен к тому классу, который окажется наиболее близким, в пределах заранее заданной метрики. Не менее важными являются методы распознавания образов, основанные на вероятностных классификаторах, по причине случайностей, которые влияют на порождение классов образов [5].

Перспективы применения распознавания образов и машинного зрения в сельском хозяйстве огромны. Так, актуальной является задача применения распознавания образов в животноводстве и птицеводстве. Например, посредством видеокамеры в животноводческом помещении выявлять больных и мертвых животных, и птиц. В работе [4] описаны возможности применения компьютерного зрения для задач сельского хозяйства, показано, что оно может быть полезно при посеве семян, выращивании рассады, уходе за посевами и сборе урожая, переработке, транспортировке и хранении плодов.

На передовых зарубежных и отечественных аграрных предприятиях ведется активное внедрение цифровых технологий, в т.ч. с использованием машинного зрения и распознавания образов. Один из проектов FarmView – робот, который работает в полях Южной Каролины, он сканирует стебли сорго, фотографирует их и распознаёт наличие заболеваний, измеряет толщину кожуры при помощи зонда. Робот использует лазерный дальномер для определения высоты и объёма стеблей сельскохозяйственной культуры [5].

Автономный сельскохозяйственный робот Prospero (страна разработчик США), может выкопать в земле ямку и посадить растение, следуя предустановленным общим шаблонам и учитывая конкретные особенности ландшафта, он способен ухаживать за посадками, работая с каждым растением индивидуально и собирать урожай [8].

Существуют и специализированные мобильные приложения, например, Leafsnap (страна разработчик США) - система компьютерного зрения для автоматической идентификации видов растений [6]. В работе [9] описан спектрометр ASD FieldSpec4 (страна разработчик США), способный определить болезни листьев растения томата; здесь посредством гиперспектрального дистанционного зондирования предлагается контролировать состояние растений, выявлять болезни, которые отображаются в рамках узкого диапазона волн; разработанная технология базируется на определенных признаках, атрибутах болезней растений, которые обнаруживаются в спектре отраженного сигнала [9].

На основе проведенного анализа можно заключить, что в отрасли растениеводства работа с образами может помочь для мониторинга состояния полей и садов, в частности, определения качества посевов, оценка урожайности, наличия болезней и вредителей растений. Интерес представляет задача автоматизированного выращивания рассады и тепличных культур, где незаменимым является определение состояния развития растения, которое можно оценить по его внешнему виду. При этом следует понимать, что машина не может полностью заменить человека, нельзя исключать погрешности измерений и ошибки, но и в этом случае применение цифровых технологий способно в значительной мере способствовать повышению результативности трудозатрат в сельском хозяйстве.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. *Евстраткин К.С.* OPENCV: варианты использования компьютерного зрения / *К.С. Евстраткин, А. Р. Султанова, А. В. Ерпелев* // Цифровые технологии: наука, образование, инновации: Материалы III Международного научного Форума профессорско-преподавательского состава и молодых ученых, Москва, 09 ноября 2020 года / Под редакцией А.В. Олейник, А.А. Зеленского. – Москва: Московский государственный технологический университет "СТАНКИН". - 2021. – С. 28-31.
2. *Кофанов П.И.* Компьютерное зрение, определение изменений посредством компьютерного зрения (на примере создания лазерного тира) / *П.И. Кофанов, Д.А. Тутикин, Е.А. Звягина* // Мехатроника, автоматика и робототехника. – 2019. – № 3. – С. 158-160. – DOI 10.26160/2541-8637-2019-3-158-160.
3. *Крейман Гэбриел* Биологическое и компьютерное зрение / *Г. Крейман; пер. с англ. И. Л. Люско; под ред. Т. Б. Киселевой, Т. И. Люско.* – М.: ДМК Пресс, - М: ДМК Пресс. - 2022. - 314 с.
4. *Рыбаков А.В.* Анализ методов компьютерного зрения, перспективных для применения в агропромышленном комплексе / *А.В. Рыбаков, Н.А. Выборнов, И.А. Рыбаков* // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2022. – № 1(57). – С. 128-138.
5. *Черногорова, Ю. В.* Методы распознавания образов / *Ю. В. Черногорова.* — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 28 (132). — С. 40-43. — Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/132/36964/>.
6. Детальное распознавание растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Šulc, M., Matas, J. Fine-grained recognition of plants from images. *Plant Methods* **13**, 115 (2017). <https://doi.org/10.1186/s13007-017-0265-4>
7. Как машинное зрение пригодится на виноградниках [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/403503/>.
8. Искусственный интеллект в АПК: роботы, компьютерное зрение и весы для свиней [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://milknews.ru/longridy/Iskusstvennyj-intellekt-v-APK.html>.
9. *Sapate N.M., Deshmukh R. R.* Spectral and Numerical Analysis of Hyper spectral Data using Vegetation Indices, *International Journal of Engineering and Advnsced Technology*, August 2019, Vol. 8, Issue-6. DOI: 10,35940/ijeat.F8578.088619.

УДК 65.011.56

ПРОЕКТ ВНЕДРЕНИЯ «1С: УПРАВЛЕНИЕ НАШЕЙ ФИРМОЙ» ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПРОЦЕССА ПРОДАЖ ООО «ЭРА-МЕД»

Карачкова В.М.

Научный руководитель –Барсукова М.Н.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Основной операцией торгово-технологического процесса является продажа товаров.

Продажа товара – это деятельность по планированию, контролю над физическим перемещением материалов и готовых изделий от мест их производства к местам потребления с целью удовлетворения нужд потребителей и выгодой для производителя [3].

Для успешной работы и занятия уверенных позиций на рынке необходимы не только качественные товары, но и постоянное управление процессами, создание условий для привлечения клиентов, четкий учет товара, учет продаж и поставок. Мощным инструментом для работы с информацией является автоматизированная информационная система. Система упрощает работу предприятия и оперативно предоставляет качественные данные.

Внедрение информационной системы исключит возможные ошибки со стороны исполнителей. Информационная система даст возможность автоматически формировать цену с учетом процента наценки, сформирует ценники, предоставит аналитическую информацию о доходности любой группы товаров, а также поможет руководителю предприятия контролировать выполнение персоналом всех правил и стандартов продаж [2].

В рамках рассматриваемого проекта необходимо оптимизировать процесс обработки информации о товаре, его движении, обеспечить ускорение процесса работы с клиентами, автоматизировать систему формирования отчетности для руководства.

Для описания процесса продаж в организации, используя BPWin, было осуществлено моделирование функциональных диаграмм, основанных на технологии моделирования IDEF0 (рис. 1). Детализация процесса продаж представлена на рисунке 2.

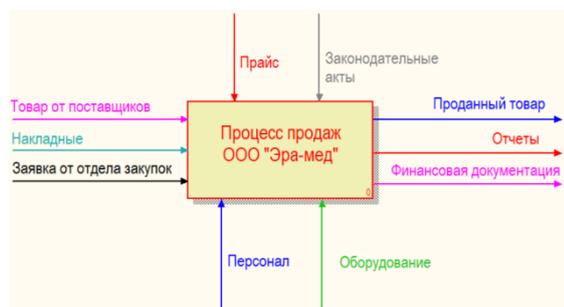


Рисунок 1 – Процесс продаж в ООО «Эра-мед»

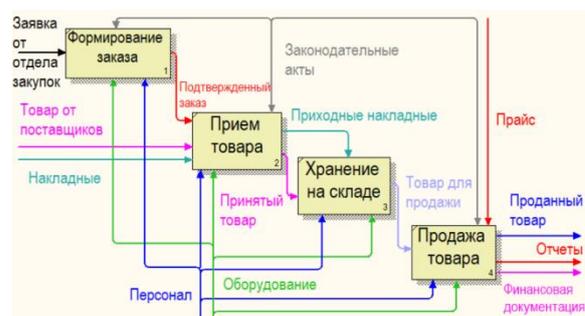


Рисунок 2 – Детализация продаж в ООО «Эра-мед»

Основные требования к продукту заключаются в автоматизации таких процессов как: ввод и хранение информации о товарах, его движении, сотрудниках и поставщиках; формирование цен и надбавок; фиксирование первичных операций продаж; формирование итоговых отчетов.

Программа «1С: Управление нашей фирмой» («1С: УНФ») является оптимальным решением. Она полностью удовлетворяет всем потребностям организации [1].

Диаграмма потоков данных (DFD) является основным средством моделирования функциональных требований к внедряемой системе, с точки зрения хранения, обработки и передачи данных, представленная ниже диаграмма отражает взаимодействие рассматриваемого процесса с внешней средой (рис. 3).

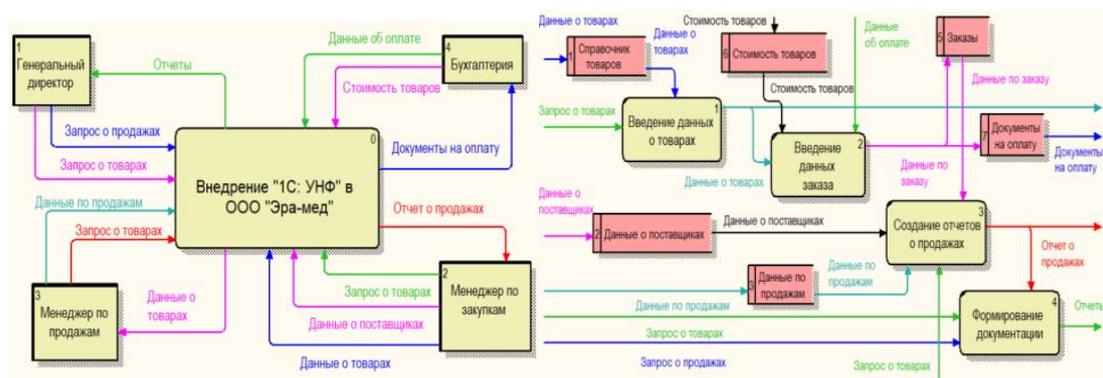


Рисунок 3 – Диаграмма потоков данных

Внедрение информационной системы — это сложный процесс интеграции программного продукта в управленческую деятельность компании, требующий от специалистов, участвующих в проекте, наличия специальных знаний соответствующего опыта и особого подхода к реализации проекта [2].

Исходя из целей и задач внедрения, тщательно прорабатываются все детали проекта, основные этапы которого включают в себя анализ бизнес-процессов предприятия, внедрение информационной системы, ввод существующей информационной системы в промышленную эксплуатацию [3].

На первом этапе была исследована информационная система предприятия, изучена нормативная документация, сформированы требования к продукту, рассмотрены аналоги программных продуктов, принято решение о внедрении «1С: УНФ».

На втором этапе была произведена установка программы, настройка прав доступа пользователей, сформированы и внесены все начальные данные о номенклатуре, поставщиках и сотрудниках, информация о компании.

В данной работе разработан проект внедрения информационной системы — «1С: Управление нашей фирмой», описаны этапы внедрения, произведена установка системы, настройка прав доступа пользователей, формирование и внесение всех начальных данных.

В дальнейшем будут реализованы такие этапы как: тестирование и опытная эксплуатация системы, отладка и настройка основных компонентов системы. Предполагается обучение пользователей технологии работы в системе.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. Горбунова, Е. Е. Понятие оперативного менеджмента и его реализация в программном продукте "1С: Управление нашей фирмой 8" / Е. Е. Горбунова, А. А. Бутюгина, С. Н. Никулина // Актуальные вопросы современной экономики. — 2019. — № 5. — С. 556-562. — DOI 10.34755/IROK.2019.5.5.103.
2. Кудайбергенов, А. Ш. Внедрение управленческих информационных систем на предприятиях / А. Ш. Кудайбергенов // Актуальные проблемы современной науки. — 2005. — № 5(25). — С. 35-37.
3. Чусавитина, Г. Н. Управление проектами по разработке и внедрению информационных систем: учебное пособие / Г. Н. Чусавитина, В. Н. Макашова. — 3-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-9765-2036-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125428> (дата обращения: 13.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

УДК 004.415.2:631.432.2

СОЗДАНИЕ ТЕЛЕГРАММ - БОТА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ

Краковский И.В., Ткачук Ю.С.

Научный руководитель – Овчинникова Н. И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Влажность почвы играет определяющую роль в получении урожая качественной сельскохозяйственной продукции в условиях меняющегося климата. Необходимость прогноза влажности почвы обусловлена желанием аграриев эффективно реагировать на вызовы погоды в будущем, что позволит сократить расход водных ресурсов, рационально использовать удобрения и, в конечном итоге, уменьшить потерю урожая [1].

Благодаря системе мониторинга влажности почвы, нами получена информация в виде почасовых показателей с базовой метеостанции, составлен дата-сет из 4000 значений, который был использован при проверке работы созданного телеграмм-бота (телеграмм-бот представляет собой чат-бота, который является обычным аккаунтом пользователя, управляемый программой, а не оператором). Для создания своего бота требуется использовать систему Телеграмм-бота – @BotFather и, выбирая нужные команды, указать имя бота и получить его токен – специальный набор символов, являющейся идентификатором бота в системе [2]. При помощи нейросетей и интерфейса, созданного в телеграмм-боте, выбрана в качестве функции прогнозирования линейное выражение $f(x) = kx + b$. Для запуска телеграмм-бота пользователем пишется команда – start, выбирается интересующий день, нажимаются соответствующие кнопки. В итоге телеграмм-бот отправляет спрогнозированные данные, рис. 1. Все собранные данные о влажности почвы попадают в платформу FarmCommand, сравниваются с прогнозными и преобразуются в понятные графики. По графикам можно определить состояние каждого поля, влагообеспеченность на каждом почвенном горизонте, провести коррекцию сроков полива и спрогнозировать урожайность.

В дальнейшем возможно построение различных других регрессионных моделей прогнозирования влажности почвы, улучшение алгоритмов прогнозирования, разработка автоматических советов по изменению запасов влаги в почве.

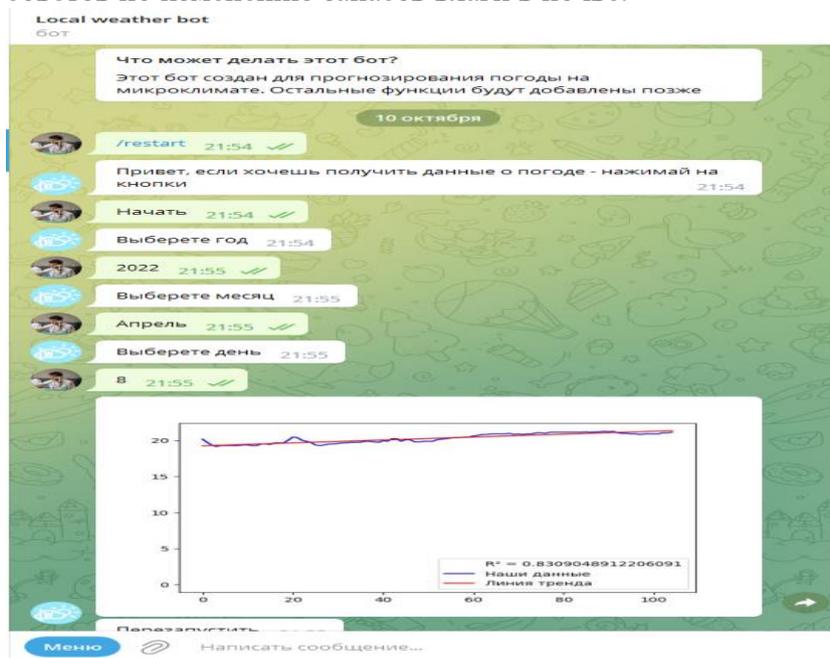


Рисунок 1 – Пример работы телеграмм- бота

Список литературы

1. Вернези М.А., Горянина К.И., Стусь А.Г. Методы определения и прогнозирования поведения уровня влажности почвы в автоматизированных тепличных комплексах/ Вернези М.А., Горянина К.И., Стусь А.Г. / Материалы Международной научно-практической конференции «Грани науки: теория и практика» ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», 2017.- С. 7-13.
2. Официальная библиотека aiogram [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.aiogram.dev/en/latest/> .

УДК 004.658.6

**ИНТЕГРАЦИЯ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА СТУДЕНТА ЭИОС С ПОРТФОЛИО
СТУДЕНТА В «1С:УНИВЕРСИТЕТ ПРОФ»**

Макаров А.В.

Научный руководитель – Федурин Н.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) – это совокупность информационно-коммуникационных технологий, электронных информационных образовательных ресурсов и сервисов, необходимых для освоения образовательных программ [4]. В ЭИОС для каждого студента заведен личный кабинет, в котором он может получать задания для выполнения от преподавателей и загружать выполненные для проверки, просматривать ведомости, подавать документы на рейтинговую стипендию, читать новости и др.

«1С:Университет ПРОФ» – позволяет автоматизировать учет, хранение, обработку и анализ информации об основных процессах высшего учебного заведения: поступление в вуз, обучение, оплата за обучение, выпуск и трудоустройство выпускников, расчет и распределение нагрузки профессорско-преподавательского состава, деятельность учебно-методических отделов и деканатов, поддержка ГОС, ФГОС ВПО, ФГОС ВО и уровневой системы подготовки (бакалавр, специалист, магистр) на уровне учебных планов и документов государственного образца об окончании вуза, формирование отчетности [1]. Реализация портфолио позволяет вести учет всех результатов деятельности студента, которые учитываются в вузе: научные конференции, публикации, патенты, темы работ и т.д.; список учитываемых результатов определяется в вузе. После предварительной настройки в (Университет ПРОФ) студент может заполнять свое портфолио самостоятельно в Личном кабинете на Портале вуза.

Актуальность данной работы заключается в автоматизации процесса переноса данных о студентах из личных кабинетов ЭИОС в портфолио студентов 1С:Университет ПРОФ.

Процесс автоматизации образовательной деятельности, с использованием «1С:Университет ПРОФ» уже начат в Иркутском ГАУ и описан в статье [2].

Для интеграции данных использовались следующие инструментальные средства: локальный сервер Denwer, язык запросов SQL, СУБД MySQL, утилита администрирования баз данных phpMyAdmin, 1С:Университет ПРОФ.

Во избежание критических ошибок, в последствии которых может нарушиться нормальное функционирование базы данных ЭИОС создана тестовая база данных, и проведено тестирование на специально подготовленной базе данных [5]. В процессе тестирования выявлена проблема взаимодействия с базой данных программы «1С:Университет ПРОФ», а именно подключение базы данных к «1С:Университет ПРОФ» либо не удавалось, либо выдавало ошибки: невозможность редактировать данные в таблице; невозможность записать новые данные; невозможность удалять данные; не полный перенос данных. Все перечисленные проблемы удалось исправить.

Следующим этапом планируется, создание конфигурации в «1С:Университет ПРОФ», в работе которой данные из базы данных ЭИОС будут автоматически переноситься в «1С:Университет ПРОФ» в раздел портфолио обучающегося [3].

Таким образом, интеграция личного кабинета студента ЭИОС с портфолио студента в 1С:Университет ПРОФ позволит не только хранить все сведения о научной, учебной и других видах деятельности студентов в одном месте с постоянным и удобным доступом к ним, но и значительно упростить процесс формирования сводной и итоговой отчётности по данному виду деятельности для университета.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. «1С:Университет ПРОФ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://solutions.1c.ru/catalog/university-prof/features>.
2. Бендик Н.В., Ромме А.А., Федурин Н.И. Проблемы и перспективы внедрения модуля «Планирование учебного процесса» системы «1С:Университет ПРОФ» в Иркутском ГАУ / Н.В. Бендик, А.А. Ромме, Н.И. Федурин // Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения Почетного работника высшего профессионального образования РФ, доктора экономических наук Винокурова Геннадия Михайловича. п. Молодежный, 2021. С. 39-44.
3. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева. – М., 2008. – 400 с.
4. ОГУ – электронная информационно – образовательная среда [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.osu.ru/doc/2763>.
5. Работа с базами данных MySQL, обмен данными с 1С [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.koderline.ru/expert/instruktsii/article-rabota-s-bazami-dannykh-mysql/#jakor2>.

УДК 004.415.2: 378.146

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ЖУРНАЛА УЧЁТА ПОСЕЩАЕМОСТИ
СТУДЕНТОВ**

Миронов А.М.

Научный руководитель – Асалханов П.Г.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодёжный, Иркутский р-он., Россия

Мониторинг посещения студентами занятий является одной из важных составляющих контроля качества учебного процесса в вузах. Со временем устаревшие инструменты и методы учёта посещаемости студентов заменяются современными, однако сам процесс учёта не совершенствуется так явно, меняются лишь его формы [2, 5]. Существует возможность автоматизировать процесс учёта посещаемости студентов, путём создания специализированного электронного журнала на базе программно-аппаратной платформы.

На данный момент существует множество электронных журналов учёта успеваемости учеников и студентов, например, ЭлЖур, КлассИнфо и другие [4, 6]. Все они предлагают более или менее схожий функционал: автоматический подсчет количества пропусков по каждому учащемуся, построение диаграмм успеваемости, автоматический подсчет всех оценок за семестр и т.д. Однако такие решения не позволяют вести автоматический учёт посещаемости занятий: преподаватель вносит данные в журнал вручную.

В связи с этим целесообразно разработать электронный журнал с функцией автоматизированного учёта посещаемости студентов. Выделим некоторые требования к проектируемому журналу: обеспечение ведения статистики посещаемости в автоматическом режиме; возможность фиксации время опоздания студента; сохранность данных в случае сбоя в электросети; импорт базы данных по студентам из сторонних источников; платформенезависимость; удобство и эргономичность интерфейса журнала.

Исходя из требований, было принято решение о создании электронного журнала в виде web-приложения с использованием клиент-серверной архитектуры. В качестве языка программирования разработки выбран Python. Для реализации web-составляющей планируется использование фреймворка Django. В качестве СУБД решено было использовать SQLite3. На рисунке приведена логическая модель базы данных приложения.

Следует отметить, что разрабатываемый электронный журнал будет интегрирован с системой автоматизированного учета посещаемости студентов, разработанной на базе «умной» аудитории Иркутского ГАУ [1, 3]. Это позволит автоматизировать процесс учета посещаемости студентов.

Алгоритм использования данного журнала выглядит следующим образом. Перед началом работы преподаватель авторизуется в личном кабинете, путем ввода логина и пароля. Затем он осуществляет выбор дисциплины, по которому проводит занятие, направление подготовки и группу студентов. После этого в окне приложения будет доступна основная таблица посещаемости студента, которая может заполняться в автоматическом режиме, и корректироваться вручную.

Проектируемый электронный журнал в связке с системой автоматизированного учёта посещаемости можно использовать и как самостоятельное приложение, и как программный модуль, интегрированный в электронные сервисы вуза, такие как «ИС: Университет ПРОФ» и ЭИОС Иркутского ГАУ.

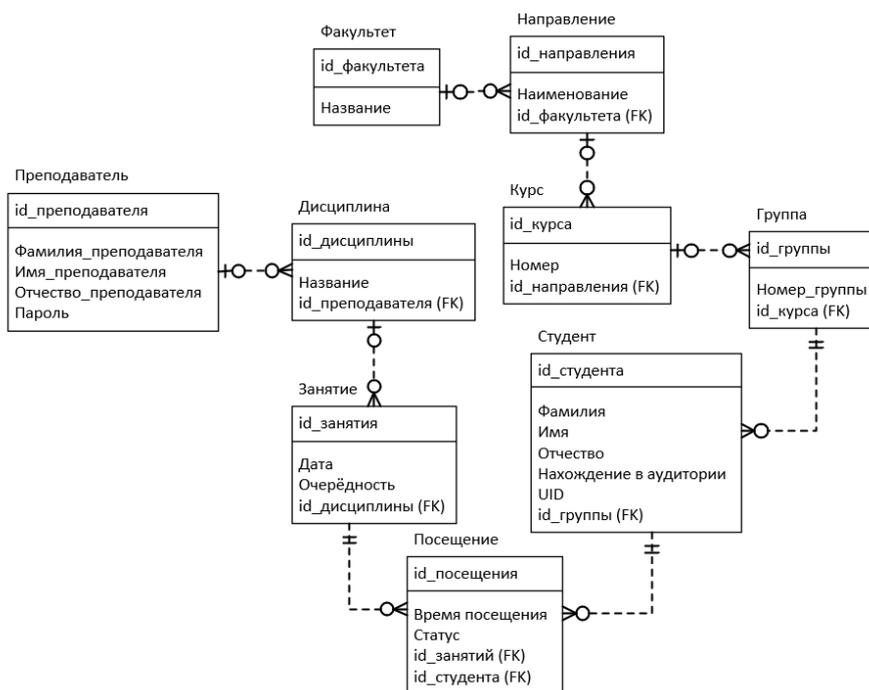


Рисунок – Логическая модель базы данных электронного журнала

Таким образом, обоснована актуальность разработки электронного журнала для учета посещаемости студентов. Приведены основные требования к приложению и инструментарий его разработки. Показана схема данных электронного журнала и описан алгоритм его работы.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. Асалханов П.Г. Концепция умная аудитория для проведения учебных занятий в аграрном вузе / П.Г. Асалханов, С.А. Петрова // Актуальные вопросы аграрной науки. Вып. 40. - с. 37-44.
2. Глуховский К.С. Электронный журнал как элемент цифровой трансформации вуза / К.С. Глуховский, Р.В. Пирожков, Е.А. Цвелик // Инженерный вестник Дона. №5 (2011). – с. 48-59.
3. Миронов А.М. Проектирование системы автоматизированного учёта посещаемости студентов для «умной аудитории» в аграрном вузе // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов. - Молодежный: Иркутский ГАУ, 2021 – с. 208-209.
4. Основная функциональность «КлассИнфо» [Электронный ресурс]. - URL: www.klassinfo.ru (Дата обращения: 26.09.2022).
5. Сухаева А.Р. Использование современных технологий обучения как средство повышения мотивации обучающихся / А.Р Сухаева, С.Н. Шуханов // В сборнике: Научные приоритеты АПК в России и за рубежом. Сборник статей 72-й международной научно-практической конференции. Караваево, 2021. С. 268-272.
6. ЭлЖур v4.0 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://eljur.ru/>

УДК 004.65:635.21:631.527
БАЗА ДАННЫХ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОЦЕССОВ СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ

Наделяев С. П.
Научный руководитель – Иваньо Я. М.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Одним из направлений цифровой трансформации экономики Россия, которое стремительно развивается, является формирование и использование больших объемов данных (big data) для решения задач оптимизации, в том числе аграрного производства [5]. При этом создание баз данных не утратило своей актуальности, поскольку структурированная информация может быть частью больших объемов данных. Базы данных в системах управления ими имеют большое значение для эффективной обработки сведений [4], как и база знаний, увеличивающая возможности получения решений для управления разными процессами в сельском хозяйстве [1]. В этой работе описана разработанная база данных по обеспечению селекции картофеля, проект которой рассмотрен в работе [6].

Предлагаемая база данных позволяет осуществлять обработку систематизированных сведений: выполнять запросы; определять лучшие и худшие результаты селекции; накапливать многолетние данные; дополнять материалы новыми сведениями.

Основные данные для базы данных предоставлены кафедрой земледелия и растениеводства Иркутского ГАУ [2, 3]. Материалы в базу данных вносились за многолетний период в процессе создания новых линий и сортов картофеля. Для заполнения базы данных использованы сведения за период 2008 - 2022 годы. Сюда входят сорта картофеля, гибриды, технология выращивания, предлагаемые методики получения новых селекционных материалов.

На основе сайта филиала ФГБУ «Госсорткомиссия» предоставляется информация об испытаниях сортов картофеля селекции Иркутского ГАУ.

Материалы по особенностям урожайности картофеля в разных муниципальных районах получены из информационного источника Иркутскстат.

Определены сущности базы данных с их описанием. Использование базы данных позволит оптимизировать информационные процессы о селекции картофеля в университете [6]. Модель данных состоит из 11 сущностей, связанных между собой, которые пополняются в течение вегетационного периода и в сезоны подготовки материалов к посеву. К выделенным сущностям относятся: сорта и гибриды, обработка почвы, посадка, уход за посевами, защита растений, уборка урожая, агрометеорологические условия, хранилище, устойчивость к болезням, сортоиспытания, материалы о селекции. Число сущностей может быть изменено в зависимости от необходимости учета дополнительных особенностей селекции картофеля.

Для реализации базы данных использована программа MS SQL Server. В этой программе реализованы простые запросы (QBE-запросы). Одним из запросов является «Описание сорта», где характеризуется сорт, его наименование, свойства и год выведения.

С помощью объекта «База данных» программы MS SQL Server создана реляционная база данных, включающая в себя 11 таблиц. В объекте «База данных» можно создавать, редактировать и удалять данные, занесенные в таблицы.

При разработке базы данных реализованы запросы на выборку, в частности, приведен пример запроса по урожайности сорта, в который включены поля: код участка, урожайность, площадь уборки и урожай. Подобные запросы выполнены с помощью языка SQL. Кроме того, с помощью пункта меню «Создание представления» реализованы запросы «Описание_сорта», «Описание_защиты_растений», «Сроки_посадки».

Таким образом, при разработке базы данных определены требования, которым должна

соответствовать разработка по обеспечению процессов селекции картофеля Иркутского ГАУ.

Интерфейс управления базой данных реализован с помощью инструментов MS SQL Server. В созданной базе данных можно заполнять, редактировать и удалять данные.

Разработаны и реализованы запросы, позволяющие селекционерам получать оперативно необходимую информацию.

Дальнейшая работа по улучшению базы данных связана с расширением вариантов запросов, реализацией автоматизированного дополнения базы данных, а также модернизацией базы данных в базу знаний.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. *Бендик Н.В.* База знаний интеллектуальной системы поддержки производства продукции растениеводства/ *Н.В. Бендик, О.В. Борхошкин*// В сб.: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. - 2020. - С. 26-29.
2. *Большешапова Н.И.* Оценка сортов и гибридов картофеля на экологическую пластичность и стабильность урожайности, качества клубней в лесостепи иркутской области: дис. ... канд. с.-х. наук .- 2019. - С. 30-34.
3. *Большешапова Н.И.* Селекционная оценка гибридов картофеля предварительного испытания в условиях Иркутской области / *Н.И. Большешапова С.П. Бурлов, И Ли* // Вестник ИрГСХА. - 2017. - № 79. - С. 53-60.
4. *Драч В.Е.* Анализ популярных реляционных систем управления базами данных. / *В.Е. Драч, В.Ю. Ильичев* // Системный администратор. - 2021. - № 12 (229). - С. 60-65.
5. *Иваньо Я.М.* Применение больших данных для планирования производства продовольственной продукции в условиях неопределенности /*Я.М. Иваньо, П.Г. Асалханов., Н.В. Бендик* // Моделирование систем и процессов .- 2021. - Т. 14. - № 2. - С. 13-20.
6. *Наделяев С.П.* (науч. рук. *Я.М. Иваньо*). О проектировании базы данных по селекции картофеля //Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов. - Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2021. – С. 210 – 211.

УДК 551.501:004+528.837:629.783+519.873:63

**МОНИТОРИНГ ДАННЫХ ЦИФРОВОЙ МЕТЕОПЛОЩАДКИ И СПУТНИКОВОЙ
ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АГРАРНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Николаев М. Е.

Научный руководитель - Иваньо Я.М.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Решение задач прогнозирования на краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную перспективу [1, 5, 6, 7] актуально для разработки планов и программ развития сельскохозяйственного товаропроизводителя. В этой работе описаны возможности использования данных цифровой метеоплощадки и спутниковой информации, проанализированных автором, для прогнозирования показателей аграрного производства, в частности, урожая и урожайности.

Очень часто возникает необходимость знать параметры погодных условий и состояния окружающей среды. Для полного понимания того, что происходит в окружающей среде необходимы точные средства измерения. Для решения этой задачи применимы цифровые метеоплощадки, которые можно установить в непосредственной близости от сельскохозяйственных полей.

В работах [2, 4] показано, что урожайность сельскохозяйственных культур в Иркутской области в наибольшей степени зависит от суточной температуры и осадков в начальный период вегетации, которые связаны с климатическими изменениями [3].

В таблице для примера приведены зависимости урожайности зерновых культур от температур воздуха и осадков в начальный период вегетации растений: В регрессионных уравнениях использованы следующие обозначения: x_{t1} - сумма осадков за май; x_{t2} - средняя температура воздуха за май; x_{t3} - наибольшие суточные осадки в мае; x_{t4} - сумма средних температур воздуха за май-август; a_0, a_1, a_2, a_3 - параметры выражений.

Таблица - Аналитические выражения для моделирования урожайности зерновых культур по данным метеорологических станций и муниципальных районов [4]

№ п.п.	Муниципальный район	Зерновая культура	Регрессионное уравнение
1	Иркутский, Черемховский, Усольский	Пшеница, ячмень, овес	$y_t^I = a_0 + a_1x_{t1} + a_2x_{t2}$
2	Иркутский	Пшеница	$y_t^I = a_0 + a_1x_{t2} + a_2x_{t3}$
3	Усольский	Пшеница, ячмень	$y_t^I = a_0 + a_1x_{t3} + a_2x_{t4} + a_3t$
4	Усольский	Пшеница, ячмень	$y_t^I = a_0 + a_1x_{t3} + a_2t$

В дополнение к этому большое значение для прогнозирования урожая имеет спутниковая информация. Для решения этой проблемы применяют вегетационные индексы, позволяющие удаленно оценивать состояния посевов, например, NDVI или индекс вегетации — нормализованный относительный индекс растительности, характеризующий количество фотосинтетически активной биомассы. Этот индекс вычисляется по поглощению и отражению растениями лучей красной и ближней инфракрасной зоны спектра. Значения индекса для растительности находятся в диапазоне от 0,20 до 0,95. Чем лучше развита растительность во время вегетации, тем выше значение NDVI. Для предсказания урожайности сельскохозяйственных культур и срока уборки урожая с помощью индекса вегетации необходимы наземные наблюдения за биомассой. Это позволяет преобразовать в конечном итоге индекс в урожай.

Таким образом, данные, полученные с помощью цифровой метеорологической площадки, а также спутниковой информации можно использовать для формирования специальных баз данных, на основе которых можно прогнозировать урожай и урожайность сельскохозяйственных культур.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. Барсукова М. Н. Программный комплекс "Прогнозирование производственно-экономических показателей аграрного производства" / М. Н. Барсукова, Ж. И. Вараница-Городовская, Я. М. Иваньо, А. А. Ромме // Информационные и математические технологии в науке и управлении. – 2021. – № 2(22). – С. 115-123.
2. Иваньо Я. М. Климатическая изменчивость и агрометеорологические условия Предбайкалья: экспериментальные исследования и моделирование урожайности зерновых культур / Я.М. Иваньо, Ю.В. Столопова // Метеорология и гидрология. - 2019. - № 10. - С. 117-124.
3. Иваньо Я.М. Изменчивость климатических характеристик Восточной Сибири и аграрное производство / Я.М. Иваньо // В сборнике: Климат, экология, сельское хозяйство Евразии. Материалы международной научно-практической конференции. - Иркутск, 2009. - С. 31-38.
4. Иваньо Я.М. Модели изменчивости урожайности зерновых культур применительно к оптимизации производства аграрной продукции / Я.М. Иваньо // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Формализация как основа цифровой экономики», посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию научно-педагогической деятельности Заслуженного экономиста Российской Федерации, доктора экономических наук, профессора Ованесяна Сергея Суменовича (12 декабря 2018 г.). - Иркутск, 12 декабря 2018 г.- Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ, 2018. - С. 64 - 71
5. Иваньо Я.М. Об одном алгоритме выделения аномальных уровней временного ряда для оценки рисков // Я.М. Иваньо, С.А. Петрова // Актуальные вопросы аграрной науки. - 2022. - № 42. - С. 48-57.
6. Николаев М.Е. Пространственная оценка изменчивости динамики урожайности сельскохозяйственных культур в Иркутской области / М.Е.Николаев, Я.М. Иваньо // В сборнике: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. - Молодежный, 2022. - С. 182-187.
7. Цыренжапова В.В. Линейные и нелинейные тренды в задачах параметрического программирования оптимизации растениеводческой продукции / В.В. Цыренжапова,

Цифровые технологии в сельском хозяйстве

Я.М. Иваньо // В сборнике: Научные исследования и разработки к внедрению в АПК. Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. - Молодежный, 2022. - С. 245-253.

УДК 519.873:63+338.43

**МОНИТОРИНГ ДАННЫХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Николаев М. Е.

Научный руководитель - Иваньо Я.М.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Планирование производства продовольственной продукции предполагает использование большого количества данных, характеризующих производство, финансовые показатели и внешние условия [1]. При этом для построения адекватных планов широко применяются различные модели математического программирования [3, 4, 5, 8]. В работе [3] предлагаются модели с целевой функцией, направленной на достижение минимума затрат окружающей среде. Авторами статьи [4] для стабильных предприятий предлагается использовать задачи параметрического программирования, а в работе [5] уделяется внимание оптимизации взаимодействия участников кластеров по заготовке и переработке дикорастущей продукции для планирования. В особую группу следует выделить модели оптимизации получения продовольственной продукции в условиях высоких рисков [8].

Современные технологии получения данных с помощью спутников и наземных цифровых объектов позволяют улучшить информационное обеспечение и оперативность решения управленческих задач. В работе приведены результаты анализа некоторых средств и технологий получения информации для оптимизации производства аграрной продукции.

В частности, большое значение для планирования производства сельскохозяйственной продукции имеет эффективное использование топливных ресурсов, поэтому датчики уровня топлива (ДУТ), устройства для оперативного и точного контроля высоты столба топлива в баке [2] являются необходимым звеном производственных процессов.

Объективная оценка состояния посевов очень сильно влияет на будущий урожай. Для осуществления этой оценки применяют вегетационные индексы, позволяющие удаленно оценивать состояния посевов и осуществлять прогноз урожая [6].

Агрометеорологические факторы, сильно влияющие на производственные процессы можно оценить с помощью цифровых агрометеорологических площадок [7], которые можно устанавливать в непосредственной близости от сельскохозяйственных угодий.

Результаты оценки расхода топлива, данные спутников и агрометеорологических площадок совместно с другими сведениями (данные Росстата, хозяйств, региональных министерств, гидрометеорологических станций, разных служб и др.) применимы для построения моделей оптимизации производства аграрной продукции. В частности, они используются в задачах параметрического программирования в качестве коэффициентов c_j при неизвестных x_j целевой функции f и ограничениях a_{ij} . Кроме того, такие данные формируют правые части ограничений b_i .

Приведем задачу однопараметрического математического программирования, в которой целевая функция достигает максимума:

$$f = \sum_{j \in J} c_j(t)x_j \rightarrow \max \quad (1)$$

$$\sum_{j \in J} a_{ij}(t)x_j \leq b_i(t), \quad i \in I \quad (2)$$

$$x_j \geq 0, \quad (3)$$

где $t \in [\alpha, \beta]$ – параметр, изменяющийся от α до β .

Таким образом, мониторинг полевых данных, сведений цифровой метеостанции и

спутниковой информации можно эффективно применять для планирования аграрного производства.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежовского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. Бендик Н. В. Концептуальная модель хранилища данных для эффективного ведения сельского хозяйства в регионе /Н. В. Бендик, Я.М. Иваньо //В сборнике: Климат, экология, сельское хозяйство Евразии. Материалы VII международной научно-практической конференции. 2018. С. 159-166..
2. Датчик уровня топлива. Подробное руководство. – Режим доступа: <https://www.navixy.ru/docs/academy/fuel-control/fuel-sensor/>
3. Иваньо Я.М. Экономико-математические модели аграрного производства региона с интервальными природными и производственно-экологическими параметрами /Иваньо Я.М., Хогоева Е.А. //Известия Иркутской государственной экономической академии. 2013. № 6. С. 138-143.
4. Иваньо Я.М., Модели с детерминированными и неопределенными параметрами применительно к оптимизации сельскохозяйственных процессов /Я.М. Иваньо, М.Н. Барсукова //Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник. 2007. № 6. С. 156-160
5. Региональные модели кластеров заготовки, переработки и реализации пищевой дикорастущей продукции /Бузина Т.С., Дицевич Б.Н., Иваньо Я.М., Лузан А.А., Музыка С.М., Петрова С.А., Столопова Ю.В., Чернигова Д.Р. – Молодежный: Иркутский ГАУ, 2019. – 131 с.
6. Павловская Н.Е. Оценка состояния посевов озимой пшеницы и ярового ячменя по среднему значению NDVI, на основе космоснимков / Н.Е. Павловская, С.А. Родимцев, Д.Б. Бородин, С.В. Вершинин, И.Н. Гагарина // Вестник аграрной науки - 2020. - № 6 (87). - С. 25-32
7. Перфильев В.А. Полевая агрономическая погодная станция с технологией ИОТ /В.А. Перфильев, В.Ю. Малоземов, Б.Ф. Кузнецов //В сборнике: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Иркутск, 2018. - С. 250-254.
8. Modeling of the production of agrarian products under the conditions of influence of droughts, rainfall and their combinations /Ivanyo Ya.M., Petrova S.A., Polkovskaya M.N., Fedurina N.I. // Critical infrastructures: Contingency management, Intelligent, Agent-based, Cloud computing and Cyber security. Proceedings of the Vth International workshop. Advances in Intelligent Systems Research. - . Irkutsk, 2018. - Pp.. 78-84.

УДК 004.4

**РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОГО ТУРА ДЛЯ
ФГБОУ ВО ИРКУТСКО ГАУ**

Пендюра Э.О.

Научный руководитель – Полковская М.Н.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Виртуальный тур – это совокупность панорамных фотографий или видео, переход по которым осуществляется через активные зоны, размещенные непосредственно на изображениях. В ходе 3D-экскурсии можно перемещаться по панорамам и между ними по всем степеням свободы, приблизить или отдалить какой-либо объект, оглядеться по сторонам, подробно рассмотреть отдельные детали интерьера и т.п. [1].

Применение виртуальных туров позволяет узнавать различную информацию об университете, осуществлять навигацию по корпусам, знакомиться с аудиториями и др. [2, 3].

В ходе создания виртуального тура для ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ на первом этапе проанализированы сайты ВУЗов. Выявлено, что существует либо панорамный вид тура, который не позволяет полностью ознакомиться с учреждением, либо VR-видео, которое требует использования соответствующего оборудования. При этом предлагается осуществить комбинацию двух описанных подходов, что позволит сделать тур более наглядным, при этом не утяжеляя его большим количеством видео роликов.

На следующем этапе определены средства создания 3D-экскурсии. Для построения 3D-модели университета выбрана программа Pixologic Zbrush, которая представляет собой инструмент для цифровой скульптуры, сочетающий в себе 3D/2.5D моделирование, текстурированные и рисование. Он использует запатентованную «пиксельную» технологию, которая сохраняет информацию об освещении, цвете, материале, ориентации и глубине для точек, составляющих все объекты на экране. С помощью данной программы здание главного корпуса разбито на аудитории, кабинеты и другие помещения (рисунок). Помимо этого, с помощью скульптинга Pixologic Zbrush создан прототип человечка, движение которого по проекту запрограммировано с помощью языка C#, встроенного в программу Unity. Данный язык программирования поддерживает процедурное, объектно-ориентированное, обобщённое программирование и программирование с однопроходным компилятором. В связи с этим язык C# доступен на самых различных платформах. Программы, соответствующие стандарту языка, могут компилироваться под различные архитектуры компьютеров.

Кроме того, в Unity реализована игровая составляющая виртуального тура, которая позволяет создавать продукты благодаря гибкому функциональному редактору и высокой скорости компиляции.

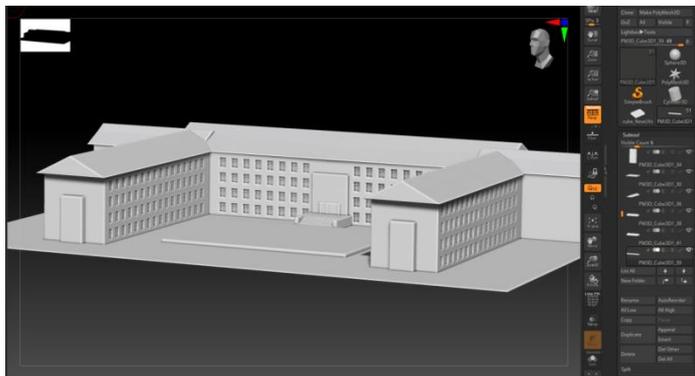


Рисунок – Модель главного корпуса ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ, созданная в программе Pixologic Zbrush

Цифровые технологии в сельском хозяйстве

Программа обладает простым интерфейсом, но требуется определенного набора знаний в отрасли создания проектов трехмерной проекции. Unity позволяет осуществлять настройку приветственной страницы, света, текстуры, при необходимости, добавлять видео. После загрузки панорамы настраиваются кнопки для навигации по университету и его помещениям.

Предложенная разработка позволит осуществлять знакомство с вузом любому пользователю сети Интернет. Кроме того, виртуальный тур может использоваться студентами первокурсникам для поиска аудиторий. В дальнейшем планируется создать виртуальные туры для конкретных направлений, с помощью которых студенты смогут просматривать дисциплины, изучаемые на определенном курсе, преподавателей, места практик.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. Булаев А.А. Разработка виртуального 3D-тура УлГУ / А.А. Булаев, А.В. Жидков // Ученые записки УлГУ. Сер. Математика и информационные технологии. УлГУ. Электрон. журн., 2020. – № 2. – С .1-6.
2. Ветрова А.А. Создание конструктора для разработки виртуальных 2D и 3D экскурсий / А.А. Ветрова, А.Ю. Макаренко // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии, 2008. – №2 (2). – С.91–95
3. Рашевский Н.М. Разработка процесса построения и модели виртуального тура с динамическими переходами / Н.М. Рашевский, А.М. Дворянкин // Известия Волгоградского государственного технического университета, 2014. – Т.20. – № 6 (133). – С. 61–66.

УДК 004.422.8:378:001.891

О ВНЕДРЕНИЕ МОДУЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «1С: УНИВЕРСИТЕТ ПРОФ» ДЛЯ ОЦЕНКИ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА

Попов Д.А.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Иваньо Я. М.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В Иркутском ГАУ осуществляется внедрение «1С:Университет ПРОФ» для автоматизации образовательной, научной и международной деятельности вуза. Внедрено ряд модулей по образовательному процессу [2]. На начальной стадии внедрение модуля по научно-исследовательской деятельности: оборот финансов, заключение договоров, статистическая обработка публикационной активности научно-педагогических работников и другие направления [1, 5, 6]. При этом учет данных имеет большое значение для прогнозирования показателей деятельности вуза [3].

Логика использования внедряемой системы по научно-исследовательской деятельности заключается в заполнении справочников и документов [7].

Предполагается заполнение договоров по научно-исследовательской и опытно-конструкторской работе (НИОКТР) и прикрепления к нему файла подписанного договора, а также создание документа из формы справочника «Договор», большинство полей которого ссылается на другие справочники и документы.

В программном продукте «1С:Университет ПРОФ» реализован учет практически всех аспектов финансирования научно-исследовательской деятельности. Для получения качественной оценки публикационной активности преподавателей и студентов университета, необходимо выделить актуальную статистическую информацию из сайтов электронных библиотек [4].

Наиболее значимым является крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования elibrary.ru. Этот портал в определенной степени связан с системами: РИНЦ, Web of Science, Scopus и другими. Компания ООО «Научная электронная библиотека» на основе лицензионного соглашения предоставляет доступ к своим данным через API. В результате можно создать обработку импортированных данных из любой базы данных, расположенной в сети [8].

Разрабатываемый модуль «1С:Университет ПРОФ» должен обрабатывать данные для получения разных показателей, предоставляемых по запросу.

Показатель *i*-индекс рассчитывается на основе распределения индекса Хирша научно-педагогических работников из научной организации. Он может быть импортирован из портала elibrary.ru.

Показатель учета доходов от малых инновационных предприятий в «1С:Университет ПРОФ» не предусмотрен, но такой функцией обладает программный продукт «1С:Бухгалтерия».

Объем доходов от результатов интеллектуальной деятельности отражается в документе НИОКТР.

Сведения о присвоении научных степеней и рассмотрении диссертаций можно получить с помощью вкладки «Диссертационные советы».

Для фиксации данных об объектах интеллектуальной собственности в программе «1С:Университет ПРОФ» во вкладке «НИОКТР» предусмотрен раздел «Регистрация РИД».

В плане внедрения программного продукта предполагается завершение разработки модуля финансирования научно-исследовательской деятельности, а также определение и реализация связи продукта «1С:Университет ПРОФ» с различными электронными

библиотеками.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. Иваньо Я.М. Некоторые аспекты применения цифровых технологий в научно-образовательной деятельности аграрного университета /Я.М. Иваньо //В книге: Современные вызовы аграрной науки и практики. Материалы Круглого стола Всероссийского семинара-совещания проректоров по научной работе вузов Минсельхоза России на тему "Роль аграрных вузов в решении задач биологизации сельского хозяйства". - Воронеж, 2021. - С. 35-39.
2. Иваньо Я.М. Образовательные технологии в создании проектов по цифровизации разных аспектов деятельности человека /Я.М. Иваньо Я.М., Н.И. Федурин //В сборнике: Проблемы и перспективы устойчивого развития агропромышленного комплекса. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Молодежный, 2020. - С. 41-49.
3. Иваньо Я.М. Прогнозирование показателей эффективности научно-исследовательской деятельности аграрного университета для улучшения управленческих решений /Я.М. Иваньо, Д.А. Попов //Электронный научно-практический журнал «Актуальные вопросы аграрной науки». - 2021. - № 39. - С. 42-51.
4. Омаров О.М. Публикационная активность преподавателей факультета ФКИБЖ ДГПУ по сведениям из научной электронной библиотеки elibrary.ru /О.М. Омаров, Ш.О. Исмаилов, Э.А. Кашкаева //В сборнике: Проблемы теории и практики развития физической культуры и спорта на современном этапе. – Махачкала: Изд-во ДГПУ, 2015. – С. 186-190.
5. Попов Д.А. Алгоритм распределения финансовых средств для статистической отчётности научно-исследовательской деятельности университета /Д.А. Попов, Я.М. Иваньо //В сборнике: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции.. - Молодежный, 2021. - С. 100-108.
6. Попов Д.А. Научный отдел в обеспечении информацией подразделений университета и внешних организаций /Д.А. Попов, Я.М. Иваньо //В сборнике: научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. - Молодежный, 2022. - С. 188-193.
7. Радченко, М. Г. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы / М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева. - М.: 1С-Публишинг, 2011. - 965 с.
8. Энгель П.А. API инструмент разработчика /П.А. Энгель // В книге: Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных по естественным наукам. Ответственный редактор: А.В. Малюгин. – Владивосток: Изд-во ДФУ, 2017. - С. 206-208.

УДК 004.3:004.4

**ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ОТДЕЛА «ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ» ФГБОУ ВО ИРКУТСКИЙ ГАУ**

Прошев Н.Ю.

Научный руководитель – Барсукова М.Н.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

«Приемная комиссия» – это подразделение высшего или среднего учебного заведения, осуществляющее приемную кампанию на будущий учебный год.

Отдел «Приемная комиссия» является структурным подразделением ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ и создан для организации качественного набора абитуриентов; приема документов поступающих; проведения вступительных испытаний и зачисления в состав студентов лиц, прошедших конкурсный отбор по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, по программам среднего профессионального образования и по программам подготовки научно педагогических кадров в аспирантуру [1].

Успешная работа отдела зависит не только от слаженной профессиональной работы сотрудников, но и от технического и программного оснащения рабочего процесса.

Техническое обеспечение приемной комиссий Иркутском ГАУ составляют современные персональные компьютеры и оргтехника, объединенные локальной вычислительной сетью (табл.1) [3].

Таблица 1 – Техническое обеспечение приемной комиссии

Количество компьютеров, шт.	21
Модель монитора	Philips 243V5
Тип и количество памяти	V2 SSD 500 Гб
Тип и объем ОЗУ	DDR4 8 Гб
Модель процессора и частота	Intel Pentium Gold G6400 4GHz
Операционная система	Windows 10

Анализ технического оснащения отдела «Приемная комиссия» позволяет сделать вывод, что работники рассматриваемого отдела полностью обеспечены всей необходимой техникой, компьютеры в отделе «Приемная комиссия», как и во всем университете, объединены в локальную сеть с выделенным сервером.

Автоматизация деятельности отдела «Приемная комиссия» осуществляется в системе 1С: Университет Проф, которая облегчает работу сотрудникам приемной комиссии Иркутского ГАУ - электронная база мгновенно предоставляет все необходимую информацию об абитуриенте [2]. Работники приемной комиссии, зарегистрированные в этой автоматизированной системе, имеют возможность анализировать информацию по всем отделениям.

Подача онлайн заявлений при поступлении может осуществляться несколькими способами:

- 1) с помощью сайта «ГОСУСЛУГИ» (рис.1);

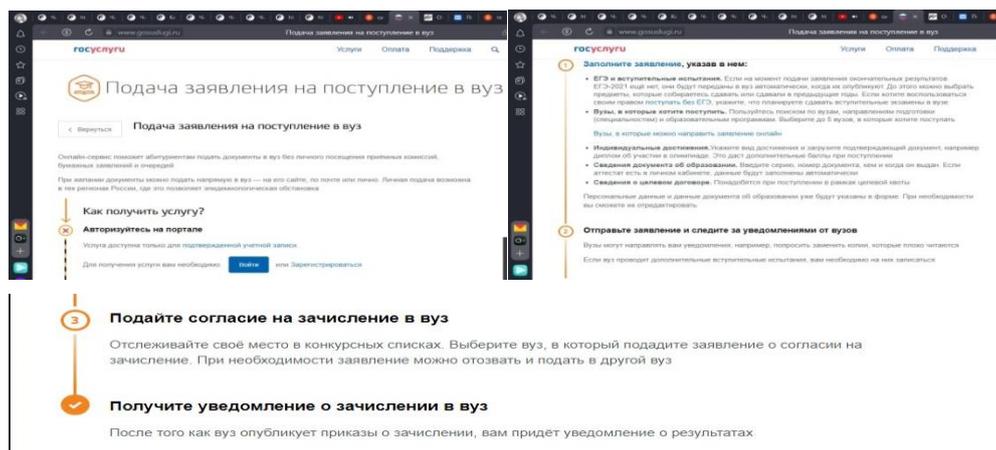


Рисунок 1 - Поддача заявлений на поступление в ВУЗ через «ГОСУСЛУГИ»

2) поступление через сайт университета (рис.2);

Серия	Номер	Тип документа	Кан. выдан	Код подразделения	Когда выдан	Действие
1111	22222	Паспорт РФ	ОТДЕЛОМ УМВД	000-000	01.01.2010	Актуально

Рисунок 2 - Поддача заявлений на поступление в ВУЗ через сайт университета

Изучение программного и технического обеспечения отдела «Приемная комиссия» позволило выяснить, что на компьютерах установлено современное программное обеспечение для приема и обработки заявлений абитуриентов. Работники отдела обеспечены необходимой техникой, компьютеры объединены в локальную сеть с выделенным сервером.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

- 1 Положение об отделе «Приемная комиссия»; утверждено от 11.01.2022: [док. внутреннего пользования] / ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. – Иркутская область, 2015. – 56 с.
- 2 Асташова, Т. А. Информатика: учебное пособие / Т. А. Асташова. — Новосибирск НГТУ, 2021. — 66 с. — ISBN 978-5-7782-4403-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/216161> (дата обращения: 21.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 3 Панеш, А. Х. Вычислительные системы и компьютерные сети: учебно-методическое пособие / А. Х. Панеш. — Майкоп: АГУ, [б. г.]. — Часть 1: Вычислительные системы и компьютерные сети — 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-85108-328-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146133> (дата обращения: 21.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

УДК: 62-523.8

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МАЛОГАБАРИТНОЙ «УМНОЙ ТЕПЛИЦЫ»

Расулов В. Ш. угли
Научный руководитель – Барсукова М.Н.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Умная теплица – это полностью автоматизированная конструкция, призванная облегчить процесс выращивания агрокультур и минимизировать использование ручного труда. Этот сельскохозяйственный объект включает в себя микроконтроллеры, датчики и приложения «интернета вещей» [2].

В России применение автоматизированных систем управления микроклиматом в теплицах является перспективной областью.

Цель работы – разработать проект малогабаритной «умной теплицы», способной поддерживать благоприятные условия для культивации растений.

Многообразие разновидностей моделей «умных теплиц», позволяет подобрать наиболее оптимальный вариант.

Классификация «умных теплиц» по различным признакам представлена на рисунке 1.

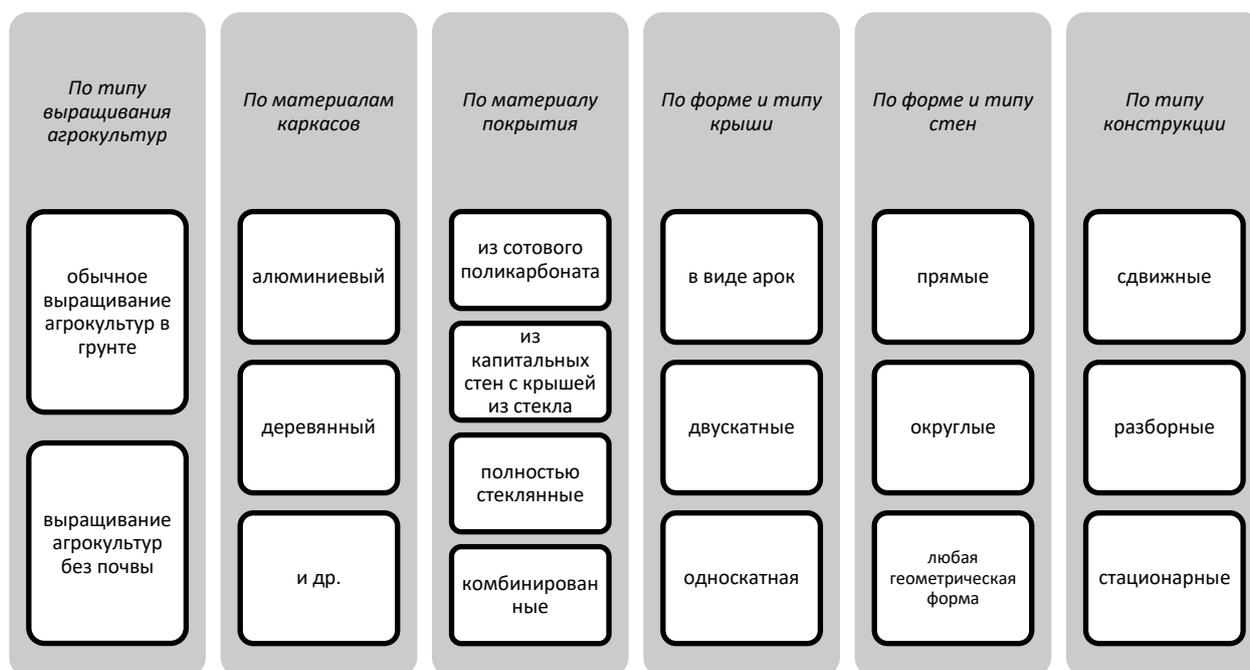


Рисунок 1 - Классификация «умных теплиц»

К основным направлениям работы «умной теплицы» относят:

- автоматическое проветривание;
- автономный полив;
- отопление с терморегулятором;
- подсветка;
- мульчирование.

Отдельно следует сказать об устройствах, которые принимают информацию от датчиков, анализируют и выдают управляющие сигналы на актуаторы, нагревательные ТЭНы, клапана подачи воды и т.д.

В интернете можно встретить очень много статей, посвящённых такой платформе

как Arduino MEGA, на базе которой предлагается создавать автоматизацию небольших теплиц [1].

Arduino MEGA - аппаратно-программное средство с предварительно прошитым в него загрузчиком, который позволяет загружать свою программу в микроконтроллер без использования отдельных аппаратных программаторов. Микроконтроллер на плате программируется при помощи языка Arduino MEGA, основанном на языке Wiring (Си подобный).

Все результаты работы оборудования в автоматизированной теплице при необходимости можно визуальнo отследить на компьютере.

Для связи всех датчиков используются беспроводные или проводные сети. В особенно удаленных населенных пунктах можно выбирать беспроводную технологию LPWAN, хорошо себя показывают NB-IoT, LoRaWAN, RF.

Немало важных составляющих при реализации проекта «умная теплица», будет использовано. Макет разрабатываемой малогабаритной «умной теплицы», а также схемы расположения устройств автоматической вентиляции, автополива и обогрева почвы и воздуха и схема автоматизации теплицы на Arduino MEGA представлен на рисунке 2.

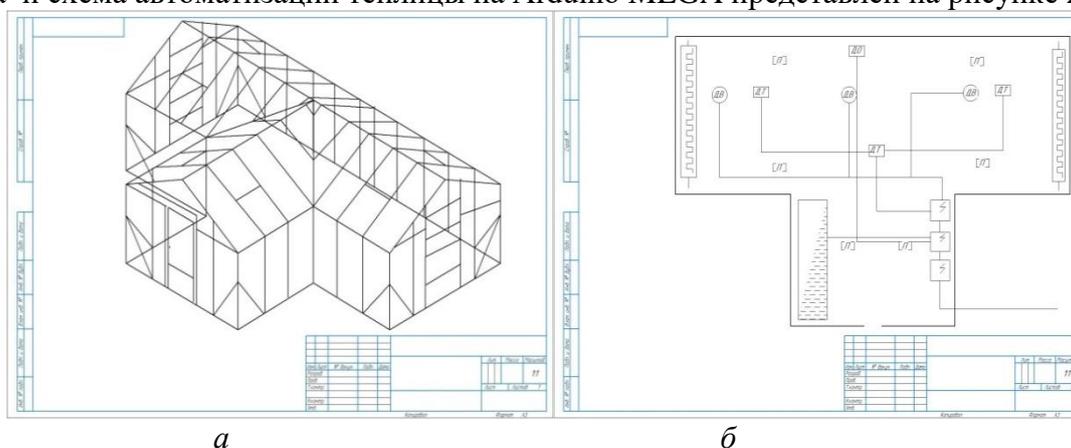


Рисунок 2 – Макет (а) и схема расположения устройств (б) «умная теплица»

«Умная теплица» - это современная, рентабельная конструкция, оснащенная автоматической системой регулировки микроклимата. Благодаря обустройству датчиков контроля и своевременной корректировки в изменении показателей теплица способна самостоятельно «следить» за развитием растений, вовремя ухаживая за ними [3].

Таким образом, изучены теоретические основы создания «умной теплицы», рассмотрены основные направления в работе «умных теплиц», техническое и программное обеспечение, необходимое для полноценного функционирования «умной теплицы». Рассмотрен макет малогабаритной «умной теплицы» с учетом расположения устройств автоматической вентиляции, автополива и обогрева почвы и воздуха и схема автоматизации теплицы на Arduino MEGA.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. Бардин, П. А. Умная теплица на Arduino / П. А. Бардин // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 4-5. – С. 720.
2. Мальцев, В. В. Умная теплица / В. В. Мальцев // Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века. – 2021. – № 17. – С. 224-226.
3. Устройство автоматизированной системы жизнеобеспечения растений "умная

Цифровые технологии в сельском хозяйстве

теплица" / С. А. Гилев, А. Р. Низамиева, Д. А. Сельков, М. Е. Фомина // Сборник избранных статей научной сессии ТУСУР. – 2021. – № 1-3. – С. 162-165.

УДК 004.415.2:519.873:63

**ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «МНОГОУРОВНЕВОЕ
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

Ромме А.А.

Научный руководитель- Иванько Я.М.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В августе 2022 года автором тезисов совместно с соавторами получено свидетельство о регистрации программы на ЭВМ «Многоуровневое прогнозирование показателей аграрного производства» [7]. Целью работы является описание работы этой программы или программного комплекса, позволяющего получать адекватные многоуровневые трендовые модели для прогнозирования.

Предложенная разработка основана на предшествующих исследованиях по выявлению наилучших трендовых моделей для многолетнего прогнозирования усредненных производственно-экономических показателей и оценки будущих ситуаций в благоприятных и неблагоприятных условиях ведения сельского хозяйства. В частности, в работе [1] рассмотрены трендовые, автокорреляционные и факторные зависимости для моделирования урожайности сельскохозяйственных культур. В статье [6] предложен алгоритм выделения событий на основе многоуровневой трендовой модели, которая строится в соответствии с методикой выделения во временном ряду пиков и ложбин [4].

Трендовые и многоуровневые трендовые модели использованы для решения задач оптимизации аграрного производства с применением задач параметрического программирования [2, 5]. В особую группу выделены модели параметрического программирования с учетом экстремальных событий [3]. В свою очередь сложность процессов производства сельскохозяйственной продукции и их описания с помощью математических моделей требует широкого использования информационных технологий [8].

В задачах особое внимание уделено моделям роста с насыщением, которые в подавляющем большинстве случаев адекватно описывают временные ряды производственно-экономических показателей.

На основе разработок по использованию линейных и нелинейных трендов для прогнозирования производственно-экономических показателей с учетом иерархической структуры временного ряда предложен программный комплекс «Многоуровневое прогнозирование показателей аграрного производства», который выполняет следующие функции.

Во-первых, решается задача создания последовательностей временного ряда с учетом его иерархической структуры.

Во-вторых, в качестве функций используются: полином, экспонента, степенная, полулогарифмическая, асимптотическая и логистическая выражения.

В-третьих, при использовании асимптотической и логистической функций роста с насыщением верхние и нижние оценки может определять пользователь или они вычисляются согласно максимальному и минимальному эмпирическому значению с учетом точности показателя.

В-четвертых, для функций роста с насыщением предлагается решать задачу построения трендов с нулевой константой или константой отличной от нуля.

В-пятых, из перечисленных функций, описывающих иерархию временного ряда, выбирается та из них, которая адекватно описывает все три последовательности: нижних, верхних уровней и всей последовательности.

В-шестых, возможности прогнозирования на краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную перспективы ограничены количеством членов ряда, которое должно

соответствовать условию ($n \geq 20$).

Алгоритмы реализованы в среде программирования Visual Studio 2019. Для применения программного комплекса необходима операционная система MS Windows 98/2000/XP/Vista/7/10.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. Астафьева М.Н. Пространственно-временные закономерности изменчивости климатических параметров и продуктивности сельскохозяйственных культур на юге Восточной Сибири /М.Н. Астафьева, Я.М. Иваньо, С. А. Петрова // Экологический вестник. - 2013. - № 3 (25). - С. 13-18.
2. Барсукова М.Н. Об одной модели оптимизации производства аграрной продукции в благоприятных и неблагоприятных внешних условиях /М.Н. Барсукова, Я.М. Иваньо, С.А. Петрова //Информационные и математические технологии в науке и управлении. - 2020. - № 3 (19). - С. 73-85.
3. Белякова А.Ю. Об одной модели параметрического программирования производства аграрной продукции с учетом проявления гидрологического события /А.Ю. Белякова, Я.М. Иваньо, С.А. Петрова //Актуальные вопросы аграрной науки. - 2016. - № 19. - С. 41-49.
4. Дружинин И.П. Динамика многолетних колебаний речного стока /И.П. Дружинин, В.Р. Смага, А.Н. Шевнин. – М.: Наука, 1991. – 176 с.
5. Иваньо Я.М. Модели роста с насыщением в задаче параметрического программирования применительно к аграрному производству /Я.М. Иваньо, С.А. Петрова, В.В. Цыренжапова //Информационные и математические технологии в науке и управлении. - 2022. - № 2 (26). - С. 42-52.
6. Иваньо Я.М. Об одном алгоритме выделения аномальных уровней временного ряда для оценки рисков /Я.М. Иваньо, С.А. Петрова //Актуальные вопросы аграрной науки. 2022. № 42. С. 48-57.
7. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022665666, 18.08.2022. Иваньо Я. М., Ромме А. А., Барсукова М. Н. Многоуровневое прогнозирование показателей аграрного производства. // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022665666. 2022.
8. Система ведения сельского хозяйства Иркутской области: В 2 ч. Ч. 2 Монография /Под редакцией Я.М. Иваньо, Н.Н. Дмитриева. – Иркутск: ООО:Мегапринт, 2019. – Ч. 2. – 321 с.

УДК 004.9: 651.5

**РАЗРАБОТКА ФОРМЫ ПОРТФОЛИО СОТРУДНИКА В СИСТЕМЕ «1С:
УНИВЕРСИТЕТ ПРОФ».**

Рязанцев И.И.

Научный руководитель – Бузина Т.С.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Образовательные организации должны хранить результаты освоения обучаемыми образовательных программ, планировать деятельность работника и его обучение с использованием электронного портфолио в рамках своих автоматизированных систем [2].

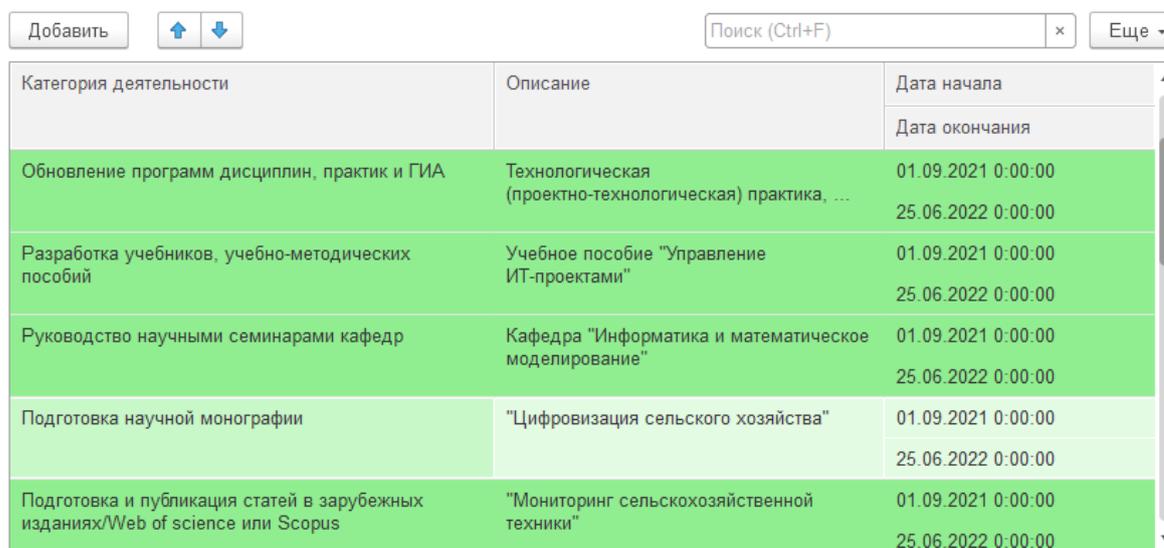
Электронное портфолио содержит структурированную и взаимосвязанную информацию об образовании и трудовой деятельности сотрудника, в том числе его индивидуальные предпочтения и имеющиеся ограничения.

В системе «1С: Университет: ПРОФ» существует возможность ведения портфолио сотрудников и студентов. При этом реализована тесная взаимосвязь объектов «Университет ПРОФ» с порталом вуза.

Документ «Портфолио сотрудников» является частным случаем документа «План» и предназначен для хранения портфолио преподавателей и других сотрудников вуза [1, 3]. На первом этапе адаптирован имеющийся макет портфолио сотрудника на основании двух документов, регламентирующих деятельность сотрудника в Иркутском ГАУ: индивидуального плана преподавателя и локального нормативного акта «Положение о соотношении учебной нагрузки».

Согласно положению в системе «1С: Университет ПРОФ» были созданы типы планов, в которых сформулированы 34 пункта учебно-методической работы преподавателя, 22 пункта научно-исследовательской работы, 9 пунктов воспитательной работы и 5 других видов работ.

Для заполнения портфолио существует специальный документ, называемый «Регистрация результатов по этапу». Документ заполняется для каждого вида работ с указанием сроков и отчетных форм документов, которые к нему прилагаются. Только после того, как будет заполнен данный документ, в портфолио вносятся фактические данные (рисунок 1).



Категория деятельности	Описание	Дата начала
		Дата окончания
Обновление программ дисциплин, практик и ГИА	Технологическая (проектно-технологическая) практика, ...	01.09.2021 0:00:00
		25.06.2022 0:00:00
Разработка учебников, учебно-методических пособий	Учебное пособие "Управление ИТ-проектами"	01.09.2021 0:00:00
		25.06.2022 0:00:00
Руководство научными семинарами кафедр	Кафедра "Информатика и математическое моделирование"	01.09.2021 0:00:00
		25.06.2022 0:00:00
Подготовка научной монографии	"Цифровизация сельского хозяйства"	01.09.2021 0:00:00
		25.06.2022 0:00:00
Подготовка и публикация статей в зарубежных изданиях/Web of science или Scopus	"Мониторинг сельскохозяйственной техники"	01.09.2021 0:00:00
		25.06.2022 0:00:00

Рисунок 1 – Фактические данные, внесенные в портфолио

Цифровые технологии в сельском хозяйстве

После заполнения фактических данных в портфолио сотрудника, можно сформировать печатную форму индивидуального плана преподавателя (рисунок 2), в котором все перечисленные виды работ автоматически сформируются.

Скриншот веб-интерфейса системы «1С: Университет ПРОФ». В центре экрана отображается печатная форма «ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ». Форма заполнена следующими данными:

- Кафедры: Информатика и математическое моделирование
- на 2021 - 2022 учебный год
- Фамилия, имя, отчество: Бендик Надежда Владимировна Доцент, к.н., доцент
- Должность: Заведующий кафедрой
- Учёное звание, степень: Доцент, Кандидат технических наук

Ниже таблицы «СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО ПЛАНУ»:

Объем нагрузки по видам деятельности	За год, часов	
	план	факт
1. Учебная работа	823,3	823,3
2. Учебно-методическая работа	110	110
3. Научно-исследовательская работа	344	344
4. Воспитательная работа	50	50
5. Другие виды работ	72	72
Всего:	1 399,3	1 399,3

Рисунок 2 – Печатная форма индивидуального плана преподавателя, в 1С: Университет ПРОФ

В ЭИОС Иркутского ГАУ имеется личный кабинет, который позволяет очень быстро получить информацию о деятельности любого преподавателя из его электронного портфолио. Поэтому в дальнейшем планируется интегрировать личный кабинет преподавателя в ЭИОС вуза с системой «1С: Университет ПРОФ» с возможностью автоматического переноса данных из одной системы в другую. Для этого необходимо согласовать типы записей и измененную структуру портфолио.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. Инновации в образовании и информатике : материалы конференции / под редакцией И. Н. Слинкиной. - Шадринск : ШГПУ, 2019. - 293 с. -Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.- URL:<https://e.lanbook.com/book/156728> (10.10.2022).
2. Положение о центре управления качеством образования и развития цифровой инфраструктуры, п. Молодежный. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://irsau.ru/sveden/struct/Pologenie_Tchenter_upravlenia_korci.pdf (21.09.2022).
3. «1С:Университет ПРОФ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://solutions.1c.ru/catalog/university-prof/features> (20.09.2022).

УДК 658.512:631/635: 911.6: 338.054.23:519.8

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРОИЗВОДСТВА АГРАРНОЙ ПРОДУКЦИИ В РАЗНЫХ АГРОЛАНДШАФТНЫХ РАЙОНАХ С УЧЁТОМ РИСКОВ

Сидорова А.В.

Научный руководитель –Петрова С.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Агропромышленный комплекс – это отрасль экономики, особенно сильно подверженная влиянию природно-климатических условий. По этой причине деятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей подвергается высоким рискам, что требует комплекса мер для уменьшения потерь [8]. Сельское хозяйство в России имеет свою специализацию по географическому признаку. В работах многих авторов [2, 3, 5, 10] территории разделены на однородные агроландшафтные районы по разным критериям. Выделение в Иркутской области агроландшафтных районов согласно агроэкологическому районированию, воздействию дождевых паводков и весенних половодий, проявлению заморозков, степени засушливости и др. позволяет применять конкретные методы для разработки и освоения более адаптивных систем земледелия [6, 10].

Так, в работе [7] показано, что потенциальный смыв от дождевых вод на территории Иркутской области убывает с юга на север – наблюдается тенденция уменьшения уклона почвы. С ливнями и ураганами связан процесс эрозии почвы, способствующий разрушению плодородия, уменьшению урожайности сельскохозяйственных культур и ухудшению качества продукции [8].

Авторами работы [5] оценены вероятности проявления засух на основе матрицы коэффициентов корреляции и выделены четыре группы однородных территорий: группа 1 - Иркутский, Качугский, Усольский, Черемховский, Эхирит-Булагатский; группа 2 - Куйтунский, Нижнеудинский, Тайшетский, Тулунский; группа 3 - Балаганский, Аларский, Нукутский; группа 4 - Баяндаевский, Боханский и Осинский районы.

На территории Иркутской области имеют место положительные тренды роста продолжительности безморозного периода. Особенно это заметно на юге территории региона [6]. Определено, что в Черемховском районе тренд потепления характеризуется большей точностью, чем для Усольского района [6]. На фоне потепления климата непредсказуема изменчивость дат заморозков в весенне-летний и летне-осенний периоды [6]. Это свидетельствует о потенциальном риске для сельскохозяйственных культур. К мерам защиты растений от заморозков можно отнести: «пескование», дымление, укрытие растений, повышение точки роста путем полива растений и междурядий [11].

К экономическому ущербу аграрного производства приводят заболевания сельскохозяйственных животных незаразного характера, а особую опасность посевам зерновых культур, многолетним злаковым травам, сенокосам и пастбищам представляют нестадные саранчовые [8, 9]. Данные исследования [9] показывают достаточно высокую засоренность посевов Иркутской области. Самым распространенным методом, защищающим от негативного воздействия рисков болезней растений и животных, является страхование [11]. Кроме того, необходимо эффективное планирование и оптимизация производства, создания резервных фондов [1, 6 - 8].

Кроме природно-климатических рисков существуют риски техногенного характера. Согласно, исследованию авторов [4] необходимо комплексное применение минеральных удобрений (азотных, фосфорных, калийных) на загрязненных территориях для получения продукции растениеводства более высокого качества и экологичности.

Природно-климатические процессы являются неотъемлемой частью производства аграрной продукции, оказывая на него как положительное, так и негативное воздействие. Помимо районирования территории региона по разным признакам значимо вычисление

страховой стоимости урожая сельскохозяйственных культур, размеров утраты (гибели) урожая и доли погибшего урожая [6 - 9]. Для уменьшения потерь необходимо правильное перераспределение средств, эффективная страховая политика и планирование, усовершенствование методов защиты культур от вредного воздействия. В свою очередь планирование производства сельскохозяйственной продукции с учетом особенностей различных агроландшафтных районов позволяет повысить управление рисками.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. *Белякова А.Ю.* Об одной модели параметрического программирования производства аграрной продукции с учетом проявления гидрологического события / *А.Ю. Белякова, Я.М. Иваньо, С.А. Петрова* // Актуальные вопросы аграрной науки. – Иркутск: Издательство Иркутского ГАУ. - 2016. - Вып. 19. – С. 41-49.
2. *Вашукевич Е.В.* Математические модели аграрного производства с вероятностными характеристиками засух и гидрологических событий / *Е.В. Вашукевич, Я.М. Иваньо.* – Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского. - 2012. – 152 с.
3. Географическая энциклопедия Иркутской области. Общий очерк / под ред. *Л.М. Корытного.* – Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН. - 2017. – 336 с.
4. *Гешель И.В.* Пути снижения накопления SR_{90} в продукции растениеводства при применении азотных удобрений / *И.В. Гешель, Н.В. Андреева, Е.В. Сидорова* // Техногенные системы и экологический риск: Тезисы докладов III Международной (XVI Региональной) научной конференции / Под общ. ред. А.А. Удаловой. - 2020. – С. 72-73.
5. *Иваньо Я.М.* Моделирование повторяемости засух и рисков производства сельскохозяйственной продукции / *Я.М. Иваньо, Н.С. Суворкина* // Climate, ecology, agriculture of Eurasia : Materials of the international scientific-practical conference, Ulaanbaatar, 30–31 мая 2017 года. – Ulaanbaatar: Mongolian University of Life Science. - 2017. – С. 89-99.
6. *Иваньо Я.М.* Оценка рисков производства сельскохозяйственной продукции на территориях с резко континентальным климатом / *Я.М. Иваньо, С.А. Петрова, М.Н. Полковская, Н.И. Федурин* // Сложные системы в экстремальных условиях: Материалы XIX Всероссийского симпозиума с международным участием (20-23 августа 2018 г., симпозиум посвящен памяти Р.Г. Хлебопруса). – Красноярск: Изд-во КНЦ СО РАН, МНЦИЭСО. - 2018. – С. 95-98.
7. *Иваньо Я.М.* Природные риски в управлении аграрным производством региона / *Я.М. Иваньо, С.А. Петрова* // Сложные системы в экстремальных условиях: принципы описания и моделирования : по материалам XIX симпозиума «Сложные системы в экстремальных условиях» (Красноярск, 2018 г.). - Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук». - 2018. – С. 14-32.
8. *Иваньо Я.М.* Риски производства аграрной продукции в Предбайкалье: классификация, моделирование, управление / *Я.М. Иваньо, С.А. Петрова, И.М. Колокольцева* // Труды II Гранберговской конференции : Сборник докладов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной памяти академика А.Г. Гранберга «Пространственный анализ социально-экономических систем: история и современность», (г. Новосибирск 11–15 октября 2021 г.). – Новосибирск: Сибирское отделение РАН. - 2021. – С. 365-375.
9. *Колокольцева И.М.* / Информационное обеспечение моделирования биологических рисков // *И.М. Колокольцева, Я.М. Иваньо* // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, Иркутск, 25–26 марта 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского. - 2021. – С. 181-194.
10. *Серышев В.А.* Агроландшафтное районирование Иркутской области. / *В.А. Серышев, В.И. Солодун* // География и природные ресурсы. – 2009. — №2. – С. 86-94.
11. *Скульская Л.В.* Риски в сельскохозяйственном производстве и пути нейтрализации их негативного воздействия / *Л.В. Скульская, Т.К. Широкова* // Научные труды: Институт

Цифровые технологии в сельском хозяйстве

Народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2010. – Т. 8. – С. 478-501.

УДК 004.891: 631/635

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Старостина В.М.

Научный руководитель - Асалханов П.Г.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В сельском хозяйстве заметно растет объем применения современных технологий, в том числе систем сбора, хранения и обработки данных. При этом постоянно увеличивается как объем данных, так и потребность в их качественной обработке и достоверных выводах, которые необходимы для принятия решений. Наибольший интерес для науки и практики представляет интеллектуализация управления агротехнологиями, где основу составляют экспертные системы, в которых управляющие решения принимаются посредством баз знаний (БЗ), формируемых благодаря аналитическим системам управления. Такие системы могут аккумулировать и при необходимости воспроизводить знания и опыт большого количества специалистов в разных областях сельского хозяйства, биологии, экономики, агрономии и других связанных с ними областях деятельности человека [2].

Обобщенная структура экспертной системы представлена на рисунке.

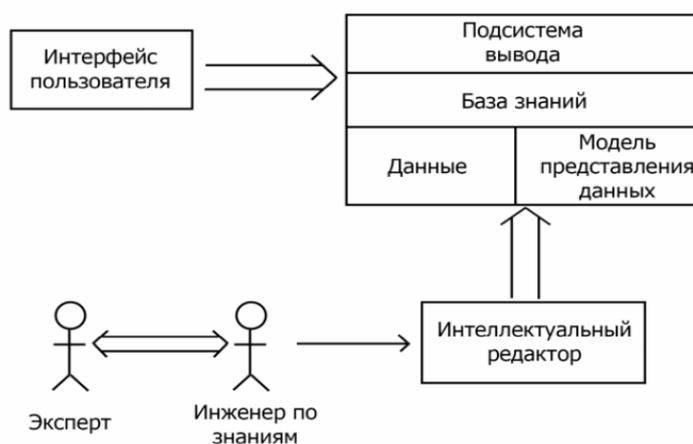


Рисунок - Структура экспертной системы

Основной экспертных систем является база знаний, которая накапливает знания, полученные от специалистов конкретной предметной области, и хранит их в формате, определенным моделью представления знаний. Различают четыре основных типа таких моделей: продукционная, семантическая, фреймовая и формально-логическая. Среди них наибольший интерес представляет продукционная модель, которая выгодно отличается от других своей наглядностью, модульностью, простотой внесения дополнений и изменений и понятного механизма логического вывода. Кроме того, имеется большое число программных средств, позволяющих реализовать продукционный подход [3].

Среди информационных систем, основанных на знаниях и применяемых в земледелии можно выделить следующие: система поддержки агротехнологических решений DSSAT (производства США), «Система поддержки принятия решений при производстве сельскохозяйственной продукции» компании Геомир. Ключевой особенностью данных систем является использование геоинформационных технологий, сведений о дистанционном зондировании, цифровой модели местности, карт посевов по годам и истории обработки полей [5].

Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в земледелии (агротехнологическом планировании) позволяют выполнять следующие функции: расчет потенциала и эффективности кадров и земельных ресурсов; составление структуры посевных площадей и севооборотов в формате векторной электронной карты; анализ потребности в технике и оборудовании; расчет необходимого количества удобрений; формирование очередности операций обработки почвы, внесения удобрений и средств защиты [4].

Среди программных инструментальных средств создания экспертных систем выделяют следующие большие группы: символьные языки программирования (LISP, INTERLISP, SMALLTALK); языки инженерии знаний, то есть языки программирования, позволяющие реализовать один из способов представления знаний (OPS5, LOOPS, KES, Prolog); оболочки экспертных систем (или пустые экспертные системы), то есть системы, не содержащие знаний ни о какой предметной области (EMYCIN, ЭКО, ЭКСПЕРТ, EXSYS RuleBook, Expert System Creator и др.)

Помимо перечисленных технологий и программных продуктов дополнительно можно выделить среды разработки экспертных систем. Среди них особое место занимает среда разработки продукционных систем CLIPS, реализованная на языке С и отличающаяся быстротой и эффективностью [1].

Таким образом, в работе описана актуальность применения экспертных систем и интеллектуальных систем поддержки принятия управленческих решений в сельском хозяйстве. Рассмотрена обобщенная структура экспертной системы. Приведены модели представления знаний. Описаны информационные системы, основанные на знаниях и применяемые в земледелии. Приведен программный инструментарий разработки экспертных систем.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. Clips экспертная система [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://папагриль.рф/info/clips-jekspertnaja-sistema-primery/> Дата доступа: 04.09.2022
2. Джарратано Дж., Райли Г. Экспертные системы: принципы разработки и программирование. М.: Издат. дом «Вильямс», 2007.
3. Представление знаний в интеллектуальных системах, экспертные системы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/346236/> Дата доступа: 02.10.2022
4. Поляков Г.Н. Ресурсосберегающая технология возделывания зерновых культур / Г.Н. Поляков, С.Н. Шуханов, И.А. Савченко, Н.Н. Аникиенко // Актуальные вопросы инженерно-технического и технологического обеспечения АПК. Материалы IX Национальной научно-практической конференции с международным участием. Молодёжный, 2021. С. 71-77.
5. Якушев В.В. Интеллектуальные системы управления для ресурсосберегающих технологий точного земледелия / Якушев В.В. / Экологические системы и приборы. 2010. № 7. С. 26– 33.

УДК 004.9:631.3.05

О ПРИМЕНЕНИИ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Тобоева Д.С.

Научный руководитель – Петрова С.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Согласно ведомственному проекту «Цифровое сельское хозяйство» [1] в нашей стране необходима цифровая трансформация аграрного производства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений для обеспечения технологического прорыва в отрасли и достижения роста производительности труда на предприятиях, повышения эффективности управления и сокращения административных управленческих расходов. При этом обеспечение обозначенного результата возможно только посредством интеграции науки и производства, при наличии кадров, обладающих соответствующей квалификацией и образованием, необходимых технологических решений.

Цифровое сельское хозяйство – это сельское хозяйство, базирующееся на современных способах производства сельскохозяйственной продукции и продовольствия с использованием цифровых технологий (интернет вещей, робототехника, искусственный интеллект, анализ больших данных, электронная коммерция и др.), обеспечивающих рост производительности труда и снижение затрат производства [1].

Одним из важных аспектов цифровизации сельского хозяйства является применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), которые способны выполнять аэрофото и видеосъемку, некоторые агротехнологические операции, отбор проб и сбор иных данных посредством различных устройств и датчиков. БПЛА, применимые в сельском хозяйстве бывают двух типов: самолетного (летающее крыло) или коптерные (дроны) [3, 4, 7]. Первые наиболее эффективны для облета больших территорий, в частности, с целью фото и видеосъемки, сбора данных с датчиков, но не подходят для работ, где необходимо статичное положение над объектом (так называемое «зависание»). Второй тип дронов способен выполнять точечную съемку, трехмерное моделирование, опрыскивание и др. работы, требующие большой точности положения над объектом. Прим. этом в подавляющей массе дроны способны работать меньшее количество времени в сравнении с БПЛА самолетного типа [3, 4, 7].

На сегодняшний день ведутся активные исследования по определению состояния посевов сельскохозяйственных культур путем дистанционного зондирования земли, которое в современном мире возможно при помощи информации со спутника или БПЛА. Так, в работе [2] рассмотрены методы прогнозирования урожая на основе индекса вегетации, в частности индекс NDVI - сумма и разность отражений в видимом и ближнем инфракрасном диапазонах. Дистанционное зондирование земли позволяет отслеживать состояние культуры и ее биомассы. При этом применение спутниковой информации в сельском хозяйстве имеет ряд трудностей и недостатков, это такие как: низкое разрешение спутниковых снимков; недостаточная частота обновления данных; погрешности из-за природно-климатических условий и др. [3]. Применение БПЛА дает возможность решить эти проблемы.

Задачи, решаемые БПЛА в сельском хозяйстве [3-7]: оценка качества посевов и выявление факта повреждения или гибели культур; определение точной площади погибших культур; аудит и инвентаризация земель; определение дефектов посевов и проблемных участков; анализ эффективности мероприятий, направленных на защиту растений; мониторинг соответствия структуры и планов севооборота; выявление отклонений и нарушений, допущенных в процессе агротехнических работ; анализ рельефа и создание карты вегетационных индексов PVI, NDVI; сбор информации для службы безопасности, в

том числе с выявлением факта незаконного выпаса скота на полях; сопровождение строительства систем мелиорации; мониторинг хранения корнеплодов в кагатах; создание карт для дифференцированного удобрения и опрыскивания полей; сбор информации о наличии болезней и вредителей; помощь при выпасе скота; отбор проб [3-7].

Потенциальная польза от применения БПЛА в агропромышленном комплексе для его цифровизации в условиях обширных территорий нашей страны, труднодоступности отдаленных участков местности и проч. не вызывает сомнений. При этом использование БПЛА для помощи сельскохозяйственному производству требует достаточно высоких вложений, что отмечено в работе [5], еще одной существенной проблемой является невысокая дальность полетов многих из существующих моделей, необходимость совершенствования научной базы применения БПЛА и подготовки профильных специалистов, способных применять дроны при производстве аграрной продукции.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». – 2019. – 48 с.
2. Жумагельды А.Т. О возможностях использования географических информационных систем в Иркутской области / А.Т. Жумагельды, Я.М. Иваньо, Ю.В. Столопова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 14–15 марта 2019 года. Том III. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2019. – С. 47-53.
3. Зиганин Б.Г. Расширение функциональных возможностей беспилотных летательных аппаратов (дронов) в сельском хозяйстве / Б.Г. Зиганин, А.Р. Валиев, Д.К. Герстфельд // Робототехника в сельскохозяйственных технологиях : материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск, 10–12 ноября 2014 года. – Мичуринск: Общество с ограниченной ответственностью "БИС". - 2014. – С. 91-94.
4. Ибиев Г.З. Проблемы и недостатки применения агродронов в сельском хозяйстве / Г.З. Ибиев // Аграрная наука - сельскому хозяйству : Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 09–10 февраля 2022 года. Том Книга 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2022. – С. 37-39. – EDN FDHTUM.
5. Ли Лю Применение дронов в сельском хозяйстве Китая / Ли Лю, А.А. Ким // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2019. – Т. 11. – № 4. – С. 54-61. – DOI 10.24866/VVSU/2073-3984/2019-4/054-061.
6. Семькин В.А. Научное обеспечение инновационного развития сельского хозяйства Курской области / В.А. Семькин, И.Я. Пигорев // Региональные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы всерос. Науч.-практ. конф. – 2007. - С. 3-10.
7. Беспилотники в сельском хозяйстве: виды, преимущества, применение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.geomir.ru/publikatsii/bspilotniki-v-selskom-khozyaystve/>.

УДК 004.415.2

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АНАЛИТИЧЕСКОГО СЕРВИСА ЗАКУПОК ДЛЯ ПОСТАВЩИКОВ

Краковский И.В., Шварев Н.С.

Научный руководитель – к.т.н, доцент Бендик Н.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Аналитический сервис практически необходим на каждом этапе работы с закупками: для оценки рентабельности конкретной закупки, при обработке результатов поиска, а также для подведения итогов по заказчикам и конкурентам [2]. Кроме того, аналитический сервис может решить и более серьезные задачи: проанализировать сферу и конкуренцию в ней, оценить спрос на конкретный продукт, «прощупать» рынок и найти незанятую нишу, сформировать ценовую политику организации и т.п. [3].

Помимо этого, важным преимуществом использования сервиса является то, что сбор сведений для анализа осуществляется с помощью различных агрегаторов и технологий искусственного интеллекта.

На первой ступени при проектировании аналитического сервиса необходимо проанализировать процесс работы с закупками и требования к ним [1]. На рисунке показан алгоритм аналитического сервиса закупок.

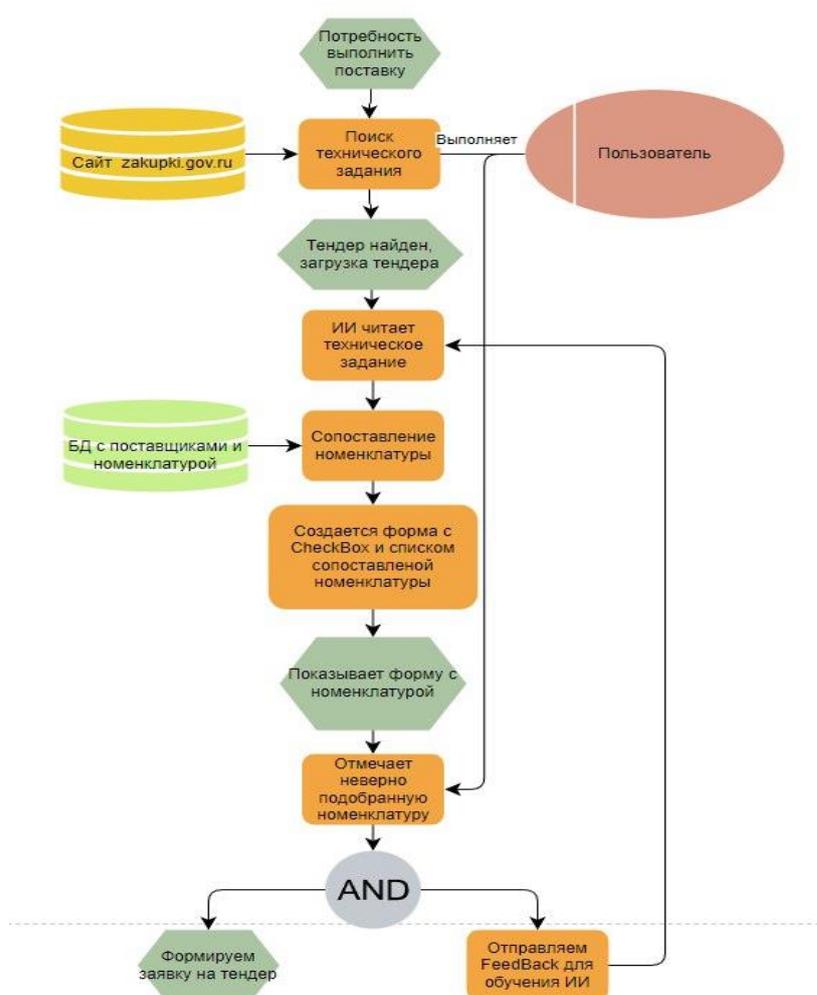


Рисунок – Алгоритм работы аналитического сервиса закупок в нотации EPC

Последовательность этапов при закупках для поставщиков, быстрота их прохождения зависят от разных условий (это зависит от специфики деятельности и целей организации). Таким образом, анализ работы с закупками включает следующие этапы: 1) оценка результатов поиска; 2) анализ выбранной закупки; 3) анализ заказчика; 4) анализ поставщиков; 5) анализ невыигранных закупок.

На второй ступени разработки системы спроектирован алгоритм работы аналитического сервиса закупок в нотации ЕРС.

Третьей ступенью является реализация пользовательского интерфейса. Пользователь при входе в аналитический сервис заполняет форму регистрации или авторизации пользователя. После авторизации появляется страница со всеми тендерами без фильтрации. На странице имеется возможность отфильтровать диапазон критериев, где существует возможность выбрать нужное для пользователя направление, диапазон цен и т.д. Кроме того, реализована возможность сохранить фильтр. После использования фильтра в списке отбираются тендеры по запросу, с кратким описанием каждого тендера без выхода из списка. После этого пользователь может открыть страницу с подробным описанием тендера и другими характеристиками. На следующем этапе необходимо реализовать парсинг для чтения технических заданий и модуль формирования заявок на тендер.

Таким образом, в процессе разработки аналитического сервиса закупок для поставщиков проанализирован сам процесс закупок, создан алгоритм работы аналитического сервиса закупок в нотации ЕРС и реализован пользовательский интерфейс сервиса.

*Исследование выполнено на базе федеральной инновационной площадки Иркутского аграрного университета имени А.А. Ежевского, составляющей инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования (приказ Минобрнауки России — Об утверждении перечня организаций от 25.12.2020 № 1580).

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 8 июня 2018 года № 656 «О требованиях к операторам электронных площадок, операторам специализированных электронных площадок, электронным площадкам, специализированным электронным площадкам и функционированию электронных площадок, специализированных электронных площадок, подтверждении соответствия таким требованиям, об утрате юридическим лицом статуса оператора электронной площадки, оператора специализированной электронной площадки».

2. Автоматизация закупок: опыт крупнейших заказчиков, структура рынка, тренды. Исследование TAdviser [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php/>. – 5.10.2022

3. Аналитика в закупках: как выбирать «выигрышные» тендеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://zakupki.kontur.ru/site/articles/22691-analitika_v_zakupkah_kak_vybirat_vyigryshnye_tendery. – 10.10.2022

УДК 635.531

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЛЬДЕРЕЯ ЧЕРЕШКОВОГО

Абдураимов А. Н.

Научный руководитель – Кузнецова Е.Н.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Сельдерей черешковый один из ценных пряных овощных растений. Эфирные масла, находящиеся в листьях, придают сельдерее приятный запах и вкус. В пищу употребляются листья, черешки из которых приготавливают супы и салаты [3].

Сельдерей черешковый относительно холодостойкое растение, растет и развивается при температуре «плюс» 12-25°C, осенью легко переносит понижение температуры от «минус» 4 до «минус» 5°C, весной длительное воздействие температуры ниже «плюс» 10°C является одной из причин и образования «цветухи» [1,3].

Сельдерей очень требователен к почвенному плодородию. Хорошо растет на почвах высокогумусных с пахотным горизонтом не менее 25 см. Так же очень отзывчив на внесение высоких доз органических удобрений (110-130 т/га) [2].

Влаголюбивая культура, требует постоянное обеспечение влагой, оптимальная влажность почвы 75%. Благодаря хорошо развитой корневой системе способен сельдерей добывать воду из глубоких слоев почвы, однако не переносит затопления [1,2,3].

Культура длинного дня, затенения не переносит. Имеет продолжительный период вегетации 130-160 дней. Поэтому в Восточной Сибири выращивают только через рассаду. От посева семян до посадки в открытый грунт проходит 60-75 дней. Рассаду сельдерей высаживают на грядку в три продольных ряда на расстоянии 35 см в ряду, одно растение от другого отстоит на расстоянии 20 см [1].

Выбор участка для выращивания сельдерей черешкового, это поле с высоким содержанием в почвах гумуса и глубоким пахотным горизонтом. Предшественник – ранобуриаемые культуры. Авторы Иванишин А.И., Соколов Г.Я. Машьянова Г.К. рекомендуют осеннее внесение минеральных удобрений в среднем на гектар азотных удобрений 100-150 кг действующего вещества, фосфорных –70-90, калийных –110-150 кг/га [1,2,3].

Посадку сельдерей черешкового осуществляют 60-75 дневной рассадой, высаживают в третьей декаде мая на ровной поверхности. Уход заключается в поддержании влажности в 70% в первой половине вегетации и 75% во второй период выращивания. Подкормки через (10-12 дней) после посадки (азотно-калийными), а в середине вегетации только калийными минеральными удобрениями. Необходимо систематически рыхлить междурядья посадок, для уничтожения сорняков. В сухую погоду сельдерей черешковый надо обильно поливать, а также для хорошего развития растений нужно, дать 2-3 подкормками жидкими органическими удобрениями. По данным Соколова Г.Я. [3], как результат черешки сельдерей будут иметь ширину около 2 см. В августе месяце стебли сельдерей черешкового окучивают землей с целью их отбеливания, это необходимо сделать не позднее, чем за 20 дней до уборки. Листья обрезают у основания и сверху у листовой пластинки, очищают от земли и можно отправлять на реализацию [1,2,3].

Растение сельдерей черешкового обладает сильным ароматом, сладковато-горьковатым пряным вкусом. В пищу употребляют его белые черешки, которые богаты такими полезными элементами как магний, кальций, фосфор. Черешки можно использовать в свежем и сушеном виде. Сельдерей полезен при лечении ожирения, благоприятно действует на сон и нервную систему, возбуждает аппетит.

Инновационное развитие растениеводства.
Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга
земель.

Сельдерей черешковый является перспективной культурой для выращивания в условиях Иркутского района Иркутской области.

Список литературы

1. *Иванишин А.И.* Овощи в открытом грунте Восточной Сибири / *А. И Иванишин.* Иркутск: Изд-во Восточно- Сибирское, 1967. . – **С.135-137.**
2. Овощные культуры и картофель в Сибири/ Рос. акад. с.-х. О 33 наук, Сиб. науч-исслед. ин-т растениеводства и селекции, Гос. науч. учрежд. Сиб. регион, отд-ние; сост.: Г.К. Машьянова, Е.Г. Гринберг, Т.В. Штайнерт. - 2-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск, 2010. – 523 с.
3. *Соколов, Г.Я.* Овощеводство открытого грунта / *Г.Я. Соколов* – Учебное пособие.: Изд-во Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, 2004. С. 77-81.

УДК 631.434.5

**ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ**

Баранов В.Д., Мотошкин А.Е., Кеудом Кеовилай
Научный руководитель – Зайцев А.М.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Снижение почвенного плодородия проявляется в ухудшении агрофизических свойств, дегумификации, отрицательном балансе элементов питания и др.

Проблема антропогенной нагрузки на почву на сегодняшний день является весьма актуальной. Одним из факторов антропогенной нагрузки на почву является интенсивная сельскохозяйственная деятельность [1].

Можно выделить несколько аспектов негативного влияния сельскохозяйственной деятельности на почву: уплотнение сельскохозяйственной техникой; разрушение структуры вследствие применения различных приемов обработки; уплотнение почв вследствие выпаса скота; влияние поливов на водный режим, соотношение водной и газовой фаз почвы, на уровень грунтовых вод, засоление; влияние удобрений и других веществ, применяемых в сельском хозяйстве, на химический состав, структуру, состав почвенной биоты [2].

Таким образом, основные пути сохранения и повышения плодородия черноземов – рациональные приемы обработки (в том числе, внедрение минимальной обработки) почвы, накопления и правильного расходования влаги, внесение удобрений, улучшение структуры посевных площадей, введение высокоурожайных культур и сортов, борьба с эрозией [3].

Цель исследований – оценить агрофизические показатели плодородия выщелоченного чернозема на пашне, залежи и целине в лесостепной зоне Приангарья.

Задачи исследования: определить структурное состояние почвы на пашне, залежи и целине; установить влажность и плотность почвы.

Полевые опыты проводились в течение двух лет на опытном поле кафедры земледелия, растениеводства, расположенном в с. Оёк Иркутского района Иркутской области. В 2020 году провели отбор почвенных образцов по слоям до глубины один метр в полевых условиях на стационарных точках. В 2021 году проводили химический анализ отобранных образцов

Схема опыта включала следующие варианты: 1. Целина (контроль); 2. Пашня в севообороте пар чистый-пшеница-ячмень; 3. Пашня в севообороте пар чистый-пшеница-однолетние травы (овес+горох)-ячмень-кострец безостый (выводное поле)-люцерна (выводное поле); 4. Залежь (26 лет).

Результаты исследований. По сравнению с целинным состоянием в выщелоченном черноземе на пашне происходит уменьшение агрономически-ценных агрегатов размером от 0,25 до 10 мм. Так, по данным сухого рассева содержание ценных агрегатов на пашне в севооборотах существенно снизилось по сравнению с залежью и целиной на 6,7-8,8% в слое 0-10 см, на 12,0-15,9% в слое 10-20 см. В слое 20-30 см это различие менее значительна, а в слоях 30-40 и 40-50 см различия не достоверны. Существенно большую водопрочность агрегатов имела почва под залежью и целиной по сравнению с пашней. Различия достоверны по всему профилю до глубины 50 см. В большей степени ухудшение структурного состояние выражено в зернопаровом севообороте и особенно в верхнем 0-30 см слое почвы. Очевидно на поддержание лучшего структурного состояния почвы в зернопаротравяном севообороте оказывают влияние посевы многолетних трав

Содержание влаги в слое 0-50 см под целиной и залежью составляет 54 и 55 мм

соответственно, что существенно меньше, чем на пашне (71-78 мм). Похожее состояние увлажнения наблюдается и в метровом слое почвы.

Результаты определения плотности показывают, что верхние горизонты почвы до глубины 30 см на пашне в севооборотах имеют более рыхлое сложение $0,99-1,18 \text{ г/см}^3$, чем на залежи и целине, что можно объяснить ежегодной механической обработкой. В то же время нижние подпахотные горизонты на пашне имеют большую плотность, чем на залежи и целине на $0,05-0,06 \text{ г/см}^3$. Это можно объяснить воздействием на подпахотные горизонты ходовых систем тракторов, машин и орудий, что приводит к переуплотнению нижележащих горизонтов.

Заключение. В выщелоченном черноземе на пашне происходит уменьшение агрономически ценных агрегатов. По данным сухого рассева содержание ценных агрегатов на пашне в севооборотах существенно снизилось по сравнению с залежью и целиной на 6,7-8,8% в слое 0-10 см, на 12,0-15,9% в слое 10-20 см. В слое 20-30 см эта разница менее значительна, а в слоях 30-40 и 40-50 см различия не достоверны. Существенно большую водопрочность структуры имела почва под залежью и целиной по сравнению с пашней. Различия достоверны по всему профилю до глубины 50 см. В большей степени ухудшение структурного состояния выражено в зернопаровом севообороте и особенно в верхнем 0-30 см слое почвы. Верхние горизонты почвы до глубины 30 см на пашне в севооборотах имеют более рыхлое сложение ($0,99-1,18 \text{ г/см}^3$), чем на залежи и целине. Нижние подпахотные горизонты на пашне имеют большую плотность, чем на залежи и целине на $0,05-0,06 \text{ г/см}^3$. Таким образом, длительное сельскохозяйственное использование выщелоченного чернозема приводит к ухудшению структурного состояния и уплотнению подпахотных горизонтов.

Список литературы

1. Изменение структурного состояния почвы при длительном сельскохозяйственном использовании / В. И. Солодун, Т. В. Амакова, О. В. Рябина, А. М. Зайцев // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии : Материалы X международной научно-практической конференции, Молодежный, 27–28 мая 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 46-47.
2. Рябина, О. В. Оценка агрофизических показателей чернозема и серой лесной почвы / О. В. Рябина // Вестник ИРГСХА. – 2015. – № 71. – С. 19-24.
3. Состояние плодородия выщелоченного чернозема при длительном сельскохозяйственном использовании в лесостепной зоне Иркутской области / В. И. Солодун, А. М. Зайцев, А. С. Филиппов, Г. О. Такаландзе // Вестник ИРГСХА. – 2013. – № 54. – С. 26-32.

УДК 635.9:631.53.01:581

РОД *SPIRAEA* L. В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА

Буянтуева С.С.

Научный руководитель – Худоногова Е.Г.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Основой озеленения урбогенных территорий является грамотное проектирование объекта с учетом его назначения с соблюдением правил садово-паркового и ландшафтного искусства [1].

Таволга, спирея (*Spiraea* L.) – широко распространенное растение как в дикорастущем виде, так и в культурных насаждениях Западного и Восточного полушарий. Большинство видов спиреи имеют красивоцветущие соцветия, легко размножаются в культуре как вегетативно, так и семенами, отличаются не требовательностью к условиям выращивания. Всего в мире, по данным А. Rehder [8], насчитывается более 80-90 видов спиреи и огромное количество сортов и форм декоративных видов [5]. Изучением биологических особенностей декоративно-лиственных и красивоцветущих культивируемых растений занимались многие исследователи [2,3,6,7].

Цель исследований - изучение некоторых эколого-биологических и морфологических особенностей представителей рода *Spiraea*.

Все спиреи подразделяют на две категории - весеннецветущие и летнецветущие. У весеннецветущих спирей белые цветки собраны в многочисленные соцветия. Цветение этих видов начинается со второго года жизни побега. Для них характерно образование многочисленных побегов кушения. Обрезка этого типа спирей сводится к удалению полностью (после 7-14 лет) устаревших побегов и ежегодного удаления кончиков подмерзших ветвей. Среди весеннецветущих спирей популярны спирея острая (*S. arguta*), спирея Тунберга (*S. thunbergii*), спирея пепельная (*S. cinerea*), спирея сливолистная (*S. prunifolia*), спирея nipпонская (*S. nipponica* - характеризуется компактностью куста и поздним цветением), спирея Ван Гутта (*S. vanhouttei* - наиболее высокорослая (до 2,5 м), образует густые заросли) [4,5].

У летнецветущих спирей цветки розовые или красные, собраны в плоские, шаровидные или колосовидные соцветия [4]. Из летнецветущих наиболее распространена спирея Бумальда (*S. bumalda* сортов «Anthony Waterer», «Goldflame», «Goldmound», спирея японская (*S. japonica* сортов «Albiflora», «Alpina», «Little Princess» и др.). К этой группе также относится спирея Билларда (*S. billardi* сорта «Triumphans») высотой 2,5 м, цветущая в июле-августе лиловато-розовыми колосовидными соцветиями) [5].

Результаты исследований весеннецветущей *Spiraea cinerea* (“Grefsheim”) и летнецветущей *Spiraea japonica* (“Gold Flame”) представлены в таблице.

Spiraea cinerea (“Grefsheim”) зацветает в конце мая-начале июня, цветет до середины июня. *Spiraea japonica* (“Gold Flame”) цветет с середины июля до середины августа.

Многие культивируемые виды рода *Spiraea* могут быть использованы для озеленения современных городских территорий, в том числе в условиях Сибири. *S. cinerea* (“Grefsheim”) и *S. japonica* (“Gold Flame”) отличаются декоративностью, сравнительной морозоустойчивостью, газоустойчивостью, способностью к возобновлению после стрижки и быстрыми темпами роста, их можно рекомендовать для одиночных, рядовых и групповых посадок, в том числе для создания живых изгородей, аллей, для озеленения парков и скверов.

Инновационное развитие растениеводства.
Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга
земель.

Таблица – Эколого-биологические особенности р. *Spiraea*

Вид, сорт	Крона		Корневая система	Морозоустойчивость	Газоустойчивость	Отношение в обрезке	Способность к возобновлению	Быстрота роста
	Диаметр, м	Форма						
<i>Spiraea</i> × <i>cinerea</i> (“Grefsheim”)	1-2	распростертая	мочковатая	2	+	+	+	+
<i>Spiraea japonica</i> (“Gold Flame”)	0,5-1,5	округлая	мочковатая	2	+	+	+	+

Список литературы

- 1.Абрамчук А.В. Садово-парковое и ландшафтное искусство / А.В. Абрамчук, Г.Г.Карташева, М.Ю. Карпунин. - Екатеринбург, 2013. - 612 с.
- 2.Дубасова Е.И. [Анализ состояния живых изгородей в МО Молодежное Иркутского района](#) / Е.И. Дубасова, С.В. Половинкина // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы всерос. студ. науч.-практ. конф. – Молодежный, 2022. – Т. 1. – С. 156-163.
- 3.Карташева Г.Г. Древесные растения в ландшафтном дизайне / Г.Г. Карташева, А.В. Абрамчук, Н.В. Кандаков. – Екатеринбург, 2009–310 с.
- 4.Плотникова Л.С. Спиреи / Л.С. Плотникова. - М.: Изд.дом МСП, 2004. - 48 с.
- 5.Хессайон Д.Г. Все о декоративно цветущих кустарниках: Характеристика растений и рекомендации по уходу за ними / Д.Г. Хессайон. – М.: Кладезь-Букс, 2007. – 127 с.
- 6.Худоногова Е.Г. Садовые формы *Thuja occidentalis* L. / Е.Г. Худоногова, Е.И. Дубасова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Молодежный, 2019. – Т. 1. – С. 49-56.
- 7.Кудряшова Н. А. Биологические особенности декоративных кустарников рода *Spiraea* L. в условиях степной зоны Южного Урала : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.05-ботаника / Кудряшова Наталья Александровна. – Оренбург, 2005. – 28 с.
- 8.Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs / A. Rehder. – New York : The Macmillan company, 1949.

УДК 332.363 (571.53)

**СОСТОЯНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ В УПРАВЛЕНИИ ЗЕМЕЛЬНЫМИ
РЕСУРСАМИ ГОРОДА**

Выборова И.А.

Научный руководитель – Елтошкина Н.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Основной целью территориального планирования муниципального образования «город Усолье-Сибирское» является определение стратегических направлений развития и территориальная организация на основе анализа и оценки земельных ресурсов. В таблице 1 представлено современное состояние земельных ресурсов.

Таблица 1 – Современное использование земельных ресурсов МО «г. Усолье-Сибирское»

Наименование территорий	Площадь, га	Доля, %	Площадь, неиспользуемой территории, га	Доля неиспользуемой территории, %
Общая площадь земель в границе МО, в том числе:	7919,13	100	3678,71	45,97
Зона застройки индивидуальными и жилыми домами	808,59	10,22	592,69	7,28
Зона застройки малоэтажными жилыми домами (до 4 этажей, включая мансардный)	131,23	1,68	0	0
Зона застройки среднеэтажными жилыми домами (от 5 до 8 этажей, включая мансардный)	184,00	2,32	0	0
Зона застройки многоэтажными жилыми домами (9 этажей и более)	3,45	0,04	0	0
Многофункциональная общественно-деловая зона	99,57	1,25	83,17	1,05
Зона специализированной общественной застройки	290,97	3,68	205,55	2,49
Производственная зона	2841,67	35,88	1710,67	21,13
Коммунально-складская зона	21,77	0,27	0	0
Зона инженерной инфраструктуры	64,89	0,82	0	0
Зона транспортной инфраструктуры	782,79	9,88	0	0
Производственная зона сельскохозяйственных предприятий	108,76	1,37	0	0
Многофункциональная общественно-деловая зона	99,57	1,25	83,17	1,05
Зона специализированной общественной застройки	290,97	3,68	205,55	2,49
Производственная зона	2841,67	35,88	1710,67	21,13
Коммунально-складская зона	21,77	0,27	0	0

Инновационное развитие растениеводства.

Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга земель.

Зона инженерной инфраструктуры	64,89	0,82	0	0
Зона транспортной инфраструктуры	782,79	9,88	0	0
Производственная зона сельскохозяйственных предприятий	108,76	1,37	0	0
Зона садоводческих или огороднических некоммерческих товариществ	457,49	5,78	0	0
Зона рекреационного назначения	542,37	6,84	154,55	1,95
Зона кладбищ	117,43	1,48	103,12	1,30
Зона озеленённых территорий общего пользования (лесопарки, парки, сады, скверы, бульвары, городские леса)	934,21	11,8	655,11	8,27
Зона складирования и захоронения отходов	31,66	0,40	19,55	0,25
Зона лесов	53,84	0,68	-	-
Зона акваторий	160,3	2,03	154,3	1,95
Зона озеленённых территорий специального назначения	241,38	3,04	0	0
Зона отдыха	42,76	0,54	0	0

Неиспользуемая доля территория зоны застройки индивидуальными и жилыми домами формируется за счет болотистой местности в северо-восточной части города, расположенной в зоне застройки индивидуальными и жилыми домами. Также часть неиспользуемой территории выявляется за счет образованного нового поселка «Счастье», в котором сформировано более 500 земельных участков для многодетных семей, планируемых к выдаче по государственной программе по праву предоставленному им п. 6 ст. 39.5 Земельного кодекса Российской Федерации.

Площадь используемой территории производственной зоны формируется за счет земельных участков, находящихся в собственности юридических и частных лиц. Остальная территория является неиспользуемой за счет её включения в территорию ликвидации накопленного экологического вреда. Исполнителем работ по ликвидации накопленного экологического ущерба является Госкорпорация «Росатом». После полной ликвидации накопленного экологического ущерба администрацией муниципального образования «город Усолье-Сибирское» с целью привлечения потенциальных инвесторов будут использованы 10 сформированных земельных участков в качестве инвестиционных площадок.

Зона озеленённых территорий общего пользования (лесопарки, парки, сады, скверы, бульвары, городские леса) является частично неиспользованной, за счет необорудованных парков, скверов и бульваров. Земельные участки под данную деятельность практически все сформированы и поставлены на кадастровый учет с целью дальнейшего включения их в различные проекты благоустройства территорий.

Список литературы

1. *Варламов А. А.* Земельный кадастр: Управление земельными ресурсами / *А.А. Варламов* - М.: КолосС, 2004. - 528 с.
2. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 25 окт. 2001 № 136-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017) // КонсультантПлюс: справ. правовая система.
3. *Орлова А.О., Елтошкина Н.В.* Эффективность использования городских земель на примере г. Иркутска // *А.О. Орлова, Н.В. Елтошкина* // Научные исследования и разработки к внедрению АПК. - 2022. – С. 31-40.

Инновационное развитие растениеводства.
Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга
земель.

УДК 712.00:712-1:574.3

**ПРОЕКТ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРИУСАДЕБНОГО УЧАСТКА
В СНТ «РАДУГА» Г. ИРКУТСК**

Дроздова А.А

Научный руководитель –Гончарова О.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская обл., Россия

Озеленение – элемент благоустройства территории с активным использованием растительности, обеспечивающий муниципальное образование комфортной средой отдыха населения. Растения очищают воздух, выполняют функцию шумоизоляции, препятствуют эрозии почвы, выполняют эстетическую роль в облагораживании любого ландшафта. Изучению экологических и биологических особенностей декоративных и лекарственных растений, вопросам благоустройства и озеленения посвящены работы многих авторов [1-8].

Цель работы – разработка проекта озеленения приусадебного участка в СНТ «Радуга».

Объект озеленения – участок 2,4 (СНТ «Радуга»), расположенный на 28км Байкальского тракта. Площадь территории - 1302м². Участок озеленения прилегает к частному сектору и магазинам.

Проект выполнен в пейзажном стиле с сохранением существующих насаждений. Проектная документация составлена в программе AutoCAD 2022. На рисунке 1 представлен фрагмент дендрологического плана проектируемого участка.

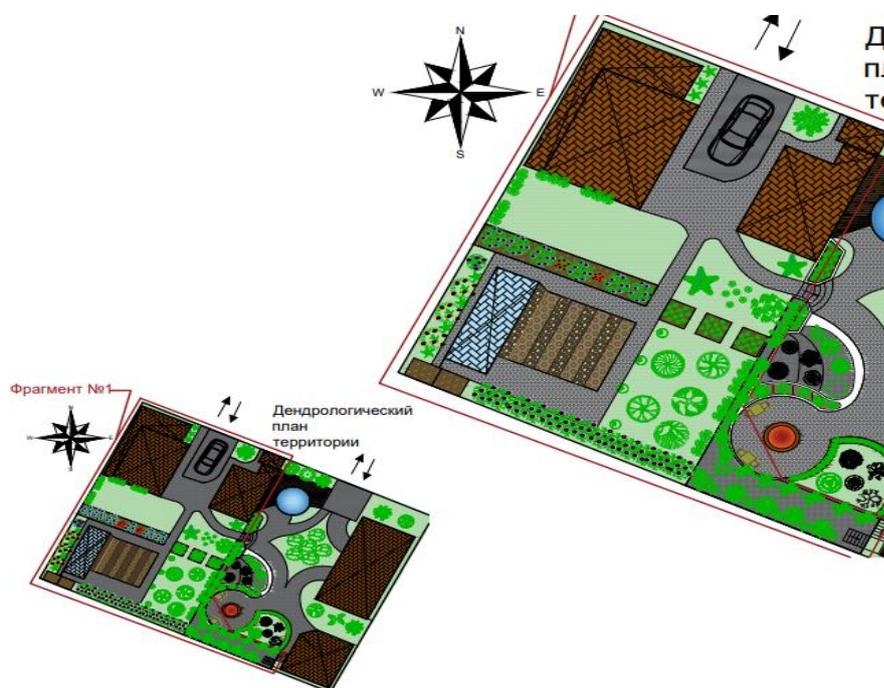


Рисунок 1 – Дендрологический план

Для озеленения территории была использована различная древесно-кустарниковая растительность. Для живой изгороди использована малина обыкновенная «Геркул». Солитеры состоят из таких растений, как: папоротник орляк, ель сибирская, ель колючая «Oldenburg», барбарис обыкновенный «Atropurpurea», крыжовник «Сенатор», сосна сибирская, можжевельник чешуйчатый «Blue Carpet», абрикос маньчжурский «Медовый», груша обыкновенная «Красуля», абрикос обыкновенный «Любимый», слива китайская «Вика» и яблоня домашняя «Мелба». Так же на участке имеются рядовые посадки из ели сибирской, смородины черной «Ядерной», «Русалки», «Пигмей» и красной «Натали», облепихи «Джемоя», лапчатки кустарниковой «Goldfinger», ириса сибирского «Ruffled Plus», хосты прямолистной «Nakai» и «Chionea», гортензии метельчатой «Vanille Fraise» и спиреи серой «Grefsheim», пиона молочноцветкового «Lady Orchid», «Бартзелла» и «Генри Бокстос». Для групповой посадки использованы различные сорта барбариса Тунберга.

В ходе зонирования территории выделены: парадная зона, зона огорода, зона парковки, зона тихого отдыха, зона активного отдыха, зона декоративного сада, зоны декоративного и плодового сада, а также зона барбекю. В проект включены рядовые посадки, живые изгороди, декоративные группы, газоны, рокарий.

Список литературы

1. Дубасова Е.И. Анализ состояния живых изгородей в МО Молодежное Иркутского района / Е.И. Дубасова, С.В. Половинкина // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, в IV томах. - п. Молодежный, 2022. - С. 156-163.
2. Потапова Е.В. Функциональное зонирование территории городов / Е.В. Потапова, Е.В. Зеленская // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2014. – №. 7 (90). – 3-7 с.
3. Зацепина О.С. Сравнительная оценка способов размножения *Parthenocissus quinquefolia* Planch. в условиях Заларинского района Иркутской области / О.С. Зацепина, С.В. Половинкина // Вестник ИрГСХА. - 2020. - № 96. - С. 7-15.
4. Тунгрикова В.В. Периоды и онтогенетические состояния популяции *Symphytum officinale* L. в условиях Приангарья / В.В. Тунгрикова, Т.А. Филиппова // Вестник Башкирского государственного университета. – 2019. - №1(49). – С. 47-50.
5. Худоногова Е.Г. Лекарственные растения Предбайкалья для чайно-оздоровительных напитков / Е.Г. Худоногова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2009. - № 1. - С. 87-89.
6. Худоногова Е.Г. Всхожесть семян рода *Acer* L. / Е.Г. Худоногова, М.А. Тяпаева // Вестник ИрГСХА. - 2019. - № 91. - С. 48-56.
7. Khudonogova E. Seed germination of woody and shrubby introduced species / E. Khudonogova, O. Zatssepina, S. Polovinkina, M. Tyaraeva, M. Rachenko // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IV scientific-technical conference "Forests of Russia: Policy, Industry, Science and Education". - 2019. - P. 012021.
8. Khudonogova E. Cenopopulation dynamics of Cisbaikalia medicinal plants / E. Khudonogova, S. Polovinkina, B.Ts.B. Namzalov, N. Dubrovsky, S.O. Ondar // E3S Web of Conferences. Ecological and Biological Well-Being of Flora and Fauna (EBWFF-2020). 2020. С. 03012.

Инновационное развитие растениеводства.
Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга
земель.

УДК 332.334.4:630(571.53)

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТОВ ОСВОЕНИЯ ЛЕСОВ В
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ермаченко Н.Н.

Научный руководитель – Баянова А. А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Иркутская область относится к территориям с одним из самых значительных запасов лесных ресурсов [8]. Для восстановления нарушенных лесных земель и эффективного управления территориями необходимо соблюдение рационального землепользования [5,6,7]. В целях рационального лесопользования лесным законодательством регламентируется использование лесных ресурсов. Основой рационального и не истощительного лесопользования является разработка проекта освоения лесов для переданных в аренду или постоянное (бессрочное) пользование лесных участков [1,2,3,4]. Выявление проблем, возникающих при разработке проекта освоения лесов актуально [9]. Цель проводимых исследований выявление проблем, возникающих при разработке проектов освоения лесных участков в регионе. Объектом исследования является анализ процедуры разработки проекта в Иркутской области. Для исследования использованы методы анализа информации и статистической обработки.

Заготовка лесопользователями древесины невозможна без подготовки проекта освоения лесов, в котором подробно описывается разрешенная деятельность с обязательным планированием восстановительных мероприятий. По данным государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды в Иркутской области в 2021 году» министерства природных ресурсов региона наблюдается допустимый объем изъятия древесины на уровне 41,4%, из них на хвойные леса приходится 47,6%, мягколиственные 26% (Табл. 1, 2).

**Таблица 1 – Расчетная лесосека (ежегодный допустимый объем изъятия
древесины) при всех видах рубок в 2021 году ликвидный запас, тыс. м³**

Целевое назначение лесов	Всего	Из общего количества по хозяйствам	
		хвойное	мягколиственное
Эксплуатационные леса	70001,2	48431,3	21569,9
Защитные леса	6472,5	5702,4	770,1
Итого	76473,7	54133,7	22340

В целом фактически в лесах области было заготовлено 31 662,8 тыс. м³ древесины (Табл. 2).

**Таблица 2 – Фактически заготовлено ликвидной древесины
от всех видов рубок в 2019 году ликвидный запас, тыс. м³**

Всего	Из общего количества по хозяйствам	
	хвойное	мягколиственное
31 662,8	25 780,5	5 882,3

Проект освоения лесов состоит из общей и специальной частей. Общей частью регламентируются варианты использования лесов, специальной предписываются объемы

лесных рубок и мероприятия по воспроизводству, защите и охране.

Исследование работы по подготовке проекта освоения лесов выявили наличие устаревшей информации по лесоустройству, являющейся основой расчёта вырубки и лесовосстановительных мероприятий.

Для повышения эффективности лесовосстановительных мероприятий рекомендуется актуализация данных лесоустройства, что будет способствовать рациональному и не истощительному лесопользованию региона.

Список литературы

1. Баянова А.А. Анализ горимости лесных ресурсов Иркутской области. // Мониторинг. Наука и технологии. 2018. №2 (35). С. 35-38.
2. Баянова А.А. Государственный мониторинг земель и его региональные аспекты. // Материалы международной конференции «Agritech-V -2021: Агробизнес, экологический инжиниринг и биотехнологии». - Красноярск, 2021. С. 42044.
3. Баянова А.А. Мониторинг горимости лесов и его региональные аспекты. // Материалы X международной научно-практической конференции: Климат, экология, сельское хозяйство Евразии. Молодежный, 2021. С. 156-157.
4. Баянова А.А. Мониторинг использования древесных лесных ресурсов Иркутской области. // Материалы X международной научно-практической конференции: Климат, экология, сельское хозяйство Евразии. Молодежный, 2021. С. 158-159.
5. Баянова А.А. Современные аспекты государственного земельного надзора и охраны земель Красноярского края / А.А. Баянова, К.И. Сыроежко// Материалы международной научно-практической конференции «Климат, экология, сельское хозяйство Евразии». - п. Молодежный, 2022. С. 623-629
6. Баянова А.А. Региональные аспекты государственного мониторинга земель. // Материалы международной конференции «Agritech-III -2020: Агробизнес, экологический инжиниринг и биотехнологии». - Красноярск, 2020. С. 52030
7. Баянова А.А. Управление земельными ресурсами в Иркутской области. / А.А. Баянова // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2016. – N 21. – С. 55-61.
8. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2019 году [Электронный ресурс] Режим доступа: https://irkobl.ru/region/ecology/%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3.pdf - Дата обращения: 05.10.2022.
9. Лазарева А.А., Афонина Т.Е. Лесопатологический мониторинг лесов национального парка «Тункинский». // Материалы региональной научно-практической конференции молодых учёных.: Научные исследования и разработки к внедрению в АПК. 2017. С. 205-209

Инновационное развитие растениеводства.
Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга
земель.

УДК 712.00:712-1:574.3

**ПРОЕКТ ОЗЕЛЕНЕНИЯ УЛ. ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНАЯ
(Г. УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ)**

Казарбина Л.Н.

Научный руководитель – Худоногова Е.Г.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская обл., Россия

Озеленение – элемент благоустройства территории с активным использованием растительности, обеспечивающий муниципальное образование комфортной средой отдыха населения. Растения очищают воздух, выполняют функцию шумоизоляции, препятствуют эрозии почвы, играют эстетическую роль в облагораживании любого ландшафта. Искусству зонирования территории [5], изучению биологических особенностей декоративных и лекарственных растений [3,6-8], вопросам благоустройства и озеленения посвящены работы многих авторов [1,2,4].

Цель работы – разработка проекта озеленения ул. Интернациональная (г.Усолье-Сибирское).

Объект благоустройства – ул. Интернациональная (г. Усолье-Сибирское) (территория от дома №10 до дома №22). Площадь - 10900м². Территория озеленения прилегает к жилым домам и магазинам, в пешей доступности находятся детские сады и городская больница.

Проект выполнен в пейзажном стиле, преимущественно с сохранением существующих насаждений. Проектная документация составлена в программе ArchiCAD 25 (рис.).

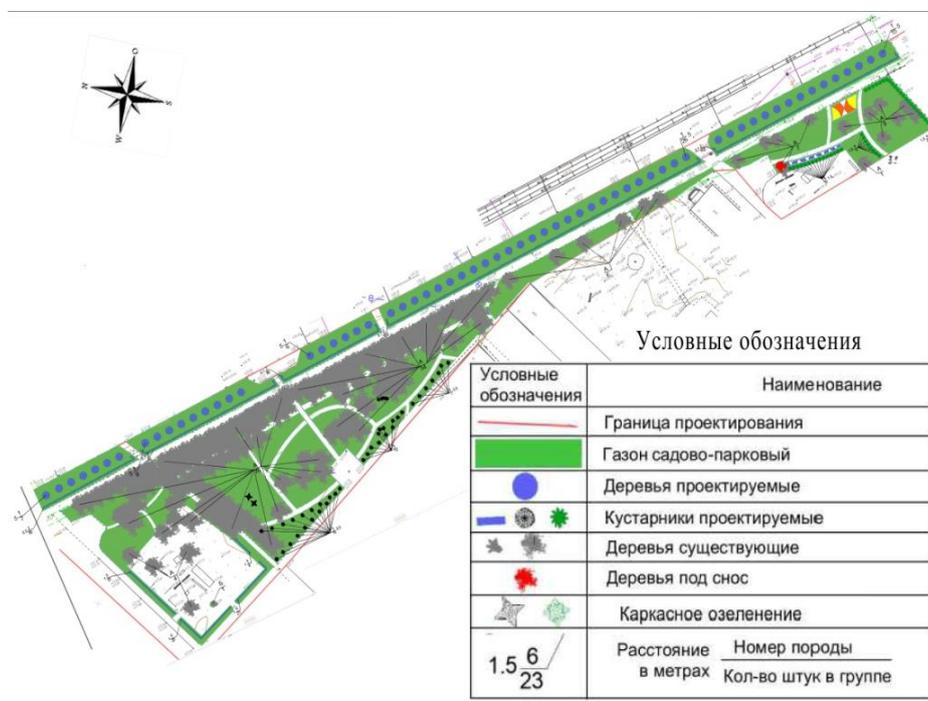


Рисунок – Дендрологический план (ул. Интернациональная г.Усолье-Сибирское)

Таблица – Растительный ассортимент

№	Наименование	Размеры	Кол-во
1	Ива гибридная «Шаровидный карлик»	h=2,5м; d=3м	63

Инновационное развитие растениеводства.

Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга земель.

2	Карагана древовидная	h=1,5м; d=1м	-
3	Клен Гиннала	h=1,5м; d=1,3м	37
4	Рябинник рябинолистный	h=1,3м; d=1,5м	46
5	Пузыреплодник калинолистный	h=1м; d=1м	77

В ходе зонирования территории выделены: парадная зона, зона кратковременного отдыха, зона рекреации, детская и спортивная площадки, зона парковки. В проект включены рядовые посадки, живые изгороди, декоративные группы, газоны, предусмотрено каркасное озеленение. Для создания живой изгороди использованы рябинник рябинолистный, карагана древовидная, пузыреплодник калинолистный 'Diabolo', для озеленения остальных зон - ива гибридная «Шаровидный карлик», клен Гиннала (табл.).

Подобранные для озеленения древесно-кустарниковые растения отвечают природно-климатическим особенностям района исследования, являются пыле- и газоустойчивыми, отличаюся зимостойкостью и декоративностью. Зонирование территории выполнено в соответствии с требованиями, предъявляемыми к благоустройству и озеленению городских территорий.

Список литературы

1. *Вергунова А. А.* Ива в ландшафтной архитектуре. Перспективное использование видов рода *Salix* в озеленении населенных пунктов: монография / *А.А. Вергунова, О.Б. Сокольская*. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 120 с.
2. *Дубасова Е.И.* Анализ состояния живых изгородей в МО Молодежное Иркутского района / *Е.И. Дубасова, С.В. Половинкина* // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, в IV томах. - п. Молодежный, 2022. - С. 156-163.
3. *Зацепина О.С.* Сравнительная оценка способов размножения *Parthenocissus quinquefolia* Planch. в условиях Заларинского района Иркутской области / *О.С. Зацепина, С.В. Половинкина* // Вестник ИрГСХА. - 2020. - № 96. - С. 7-15.
4. *Попова О. С.* Древесные растения в ландшафтном проектировании и инженерном благоустройстве территории: учебное пособие / *О.С. Попова, В.П. Попов*: Санкт-Петербург. - Лань, 2022. - 320 с.
5. *Потапова Е В.* Функциональное зонирование территории городов / *Е.В. Потапова, Е.В. Зеленская* // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2014. – №. 7 (90). – 3-7 с.
6. *Тунгрикова В.В.* Периоды и онтогенетические состояния популяции *Symphytum officinale* L. в условиях Приангарья / *В.В. Тунгрикова, Т.А. Филиппова* // Вестник Башкирского государственного университета. – 2019. - №1(49). – С. 47-50.
7. *Худоногова Е.Г.* Лекарственные растения Предбайкалья для чайно-оздоровительных напитков / *Е.Г. Худоногова* // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. -2009. - № 1. - С. 87-89.
8. *Худоногова Е.Г.* Всхожесть семян рода *Asarum* L. / *Е.Г. Худоногова, М.А. Тягаева* // Вестник ИрГСХА. - 2019. - № 91. - С. 48-56.

УДК 63(575.1)

**ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО
ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ**

Камаров Д.С.

Научный руководитель - Рябинина О.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Ферганская долина является одним из самых цветущих регионов Узбекистана, не случайно ее за богатство и живописность называют жемчужиной Центральной Азии. Площадь долины около 22 тыс. км, вместе с окружающими горами до 80 тыс. км², протяженность около 300 км, ширина в створе Касан – Наманга – Фергана – Вуадиль достигает 130 км, на западе сужается до 5-10 км. Долина окружена горами, на севере ее обрамляют Чаткальский и Кураминский, на юге Туркестанский и Алайский хребты. На востоке она замыкается системой Ферганского хребта, на западе имеет узкую горловину и выход в Голодную степь. Основной водной артерией Ферганской долины является р. Сырдарья, которая образуется слиянием рек Нарына и Карадарьи. Река разделяет Ферганскую долину на две ассиметричные части, узкую правобережную и широкую левобережную. Основные реки Ферганской долины зарегулированы крупными водохранилищами: на реке Нарын - Токтогульское водохранилище многолетнего регулирования, на реке Карадарья - Андижанское водохранилище, на реке Сырдарья - Кайракумское водохранилище.

Рельеф Ферганской долины, особенно ее центральной части, равнинный, представляет собой древние террасы Сырдарьи и многочисленные конусы выноса. Климат в целом сухой, резко континентальный с продолжительным безморозным периодом, он несколько отличается в зависимости от района, его высотного положения, близости к горам и удалении от западной открытой, наиболее засушливой ветреной части долины. По климатическим условиям Ферганская долина относится к Центральной хлопковой зоне. Западная и центральная части долины относятся к зоне пустыни, где выпадает ничтожное количество осадков, в восточной, северо-западной и юго-западной предгорных частях количество осадков возрастает. Сумма температур в г. Ленинабад составляет 4590 С⁰, в г. Фергана и г. Андижан - 4440 С⁰, в г. Джелалабад - 4230 С⁰, в г. Ош - 3820 С⁰, среднегодовое количество осадков соответственно 148 мм, 174 мм, 226 мм, 502 мм, 360 мм, безморозный период длится от 213 до 236 дней.

Почвообразующие породы (четвертичные отложения) представлены галечником, щебнем, песком, суглинком, супесью, редко встречаются глины. Гранулометрический состав отложений изменяется в направлении от гор к равнине, становясь более мелкозернистыми. В этом же направлении увеличивается мощность отложений от нескольких метров вблизи гор до 300 м и более во впадинах. Под совокупным влиянием факторов почвообразования сформировались почвы Ферганской долины: луговые, лугово-болотные, лугово-сероземные, солончаковые, песчано-бугристые, различные типы горных почв, достаточно большие площади занимают сероземы и сероземно-серобурые почвы [2,3,5].

Ключевая особенность аграрного сектора заключается в том, что в Узбекистане имеются две сельскохозяйственные культуры, производство которых осуществляется преимущественно для государственных нужд - хлопок и пшеница. Ферганская долина является важным сельскохозяйственным центром страны. В системе народного хозяйства Узбекистана Ферганский вилоят (основная административно-территориальная единица) занимает третье место, в сельском хозяйстве которого лидирует хлопководство, помимо

Инновационное развитие растениеводства.

Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга земель.

этого развиты шелководство, бахчеводство, овощеводство, пчеловодство, скотоводство, животноводство мясомолочного направления, в предгорных зонах занимаются овцеводством. В вилояте функционируют коллективные, кооперативные, многочисленные дехканские, фермерские хозяйства, а также межхозяйственные предприятия. Анализ структуры валовой продукции сельского хозяйства показывает, что растениеводство преобладает над животноводством. Высокие темпы прироста объема валовой продукции растениеводства наблюдаются в Наманганской (119,4%), Ошской (116,7%) и Андижанской (108,9%) областях [1,4,6].

Список литературы

1. *Духовный В.А.* Комплексное гидрографическое изучение Ферганской долины. Ч. 1- Отчет / В.А. Духовный // http://www.cawater-info.net/bk/iwrm/pdf/ggi_report_rus_1.pdf
2. *Духовный В.А., Мухамеджанов Ш.Ш.* Проект «Интегрированное управление водными ресурсами Ферганской долины» / В.А. Духовный, Ш.Ш. Мухамеджанов. Режим доступа: http://www.cawater-info.net/wpi-pl/pdf/report_2001_ru.pdf
3. Природные условия Ферганской долины. Режим доступа: http://iwrm.icwsc-aral.uz/natural_conditions_ru.htm
4. Узбекистан. Ферганский вилоят. Режим доступа: <http://www.uzbektravel.com/rus/admin-div-ferghana.htm>
5. Ферганская долина. Режим доступа: <https://www.marakandatavel.com/ru/dostoprimehatelnosti-uzbekistana/ferganskaya-dolina/index.html>
6. *Юсупов Ю.* Аграрный сектор Узбекистана: особенности, ключевые проблемы, необходимость реформ / Ю. Юсупов. Режим доступа: <https://cabar.asia/ru/agrarnyj-sektor-uzbekistana-osobennosti-klyuchevye-problemy-neobhodimost-reform>

УДК 632.9:633.1

PADUS МААСКИИ В ОЗЕЛЕНЕНИИ Г. ИРКУТСКА

Караулова Д.И.

Научный руководитель – к.б.н., доцент Половинкина С.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Резкоконтинентальный климат Восточной Сибири не позволяет украшать дачный или городской ландшафт различной экзотикой южных районов России, однако Черёмуха Маака, которую легко узнать по золотисто-бурой, иногда почти бронзовой, или коричнево-красноватой, блестящей, отслаивающейся коре, успешно позволяет обыграть оформление участка в лучшую сторону.

Padus maackii Rurp - быстрорастущее дерево до 15-17 м высотой и до 40-45 см диаметром. Крона правильная яйцевидная или широкояйцевидная, густая.

Листья блестящие, эллиптические или продолговатые, с оттянутой верхушкой, острозубчатые. На нижней стороне листьев черемухи Маака расположены многочисленные плоские железки, что отличает ее от азиатской черемухи.

Цветки белые, 0,6 см в диаметре, в прямостоячих продолговатых кистях, без запаха. Плоды мелкие, округлые, черные. Для питания человека плоды не пригодны [5].

Черёмуха Маака обладает рядом полезных качеств. Она светолюбива, морозостойка, почти не повреждается вредителями и болезнями. Предпочитает плодородные, свежие почвы. Растёт быстро, легко размножается семенами. Используется для получения быстрого декоративного эффекта, рекомендуется для одиночных и групповых посадок, для создания аллей [2,4,6].

В структуре городского пространства чаще всего данную культуру размещают в виде рядовых посадок вдоль автомагистралей, в городских скверах и парках, в групповых или одиночных посадках внутри дворовых территорий. В связи с этим, огромное влияние на декоративность растения оказывают не только экологические, но и антропогенные факторы окружающей среды, такие как: несовершенство и нарушение правил и режима ведения зеленого хозяйства (неудачный подбор посадочного материала, загущенные посадки, низкая инсоляция, недостаточное влагообеспечение, отсутствие своевременного ухода за кроной); нанесение механических повреждений корням, стволам и кронам деревьев при очистке улиц, недостаточное финансовое обеспечение городского зеленого хозяйства [1,4,7]. Под влиянием данных факторов ухудшаются показатели качества листвы и кроны, снижается оценка цветения, что ведёт к потере декоративности.

В г. Иркутске были выделены объекты, где черёмуха Маака использована в озеленении в достаточных количествах для проведения определения состояния насаждений: пос. Молодежный, мкн. Солнечный (проспект Жукова), Остров Конный, ТЦ «Модный квартал», ул. Байкальская 196. Использована методика инвентаризации городских зеленых насаждений [3].

В результате определения основных таксационных показателей (таблица 1) наиболее высокие показатели эстетической оценки были отмечены на участке в мкн. Солнечный (проспект Жукова), а также минимальные признаки повреждений. Здесь насаждения регулярно обрабатывают и проводят формирующую обрезку. Неудовлетворительное состояние у деревьев определено на территории парковки «Модный квартал», где растения подвержены значительному антропогенному воздействию в виде выхлопных газов автотранспорта и механического повреждения.

Инновационное развитие растениеводства.
Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга
земель.

Таблица 1 – Основные таксационные показатели насаждений Черёмухи Маака в г. Иркутске (2022 г.)

Объект	Количество деревьев на объекте, шт	Класс возраста	Высота средняя, м	Диаметр кроны средний, м	Класс бонитета
пос. Молодежный,	16	III	3–4	2–3,5	IV
мкн. Солнечный (проспект Жукова)	18	II	3,5–4	3–3,5	II
Остров конный	7	II	4–5	3,5–5	III
ТЦ «Модный квартал»	8	I	1,5–2	0,7–0,9	V
ул. Байкальская 196	11	II	5–7	4–6	III

Данные исследования будут продолжены, в связи с дальнейшим сбором и анализом показателей антропогенного влияния в условиях г. Иркутска, а также определения соответствия условий размещения растений нормативам по посадке в городском пространстве.

Список литературы

1. Дубасова Е.И. Проект озеленения дома культуры п. Молодежный Иркутского района / Е.И. Дубасова, С.В. Половинкина // «Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона», 29 октября 2021г.: материалы заочной научно-практической конференции - Иркутский ГАУ. - Иркутск, 2021. - 13-14.
2. Зацепина О.С. Инвентаризация древесно-кустарниковой растительности территории, прилегающей к главному корпусу ИрГАУ / О.С. Зацепина // «Вестник ИрГСХА.» – 2015. - №71. – С. 52-59.
3. Методика инвентаризации городских зелёных насаждений. – М.: Стройиздат, 1997. –14 с.
4. Половинкина С.В. / Влияние экологических условий Иркутска на процесс побегообразования тополя белого (*Populus alba* L.) / С.В. Половинкина, Е.Г. Худоногова, Д.Р. Шарипова, О.С. Зацепина, Г.В. Скрипник // Вестник ИрГСХА.–2019.-№ 92.- С. 147-155.
5. Путеводитель по малому дендрарию ботанического сада ИГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://bg.isu.ru/ru/science/publications/put_dendr08.12.08.pdf.
6. Роль и типы посадок Черёмухи Маака в озеленении г. Екатеринбурга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru> – 2009.
7. Эколого-биологические особенности черёмухи Маака в условиях интродукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dissercat.com>. – 1999.

УДК 581.5:582:58.009

**ЭКОЛОГО-БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
RHODODENDRON L.**

Козловская У.А.

Научный руководитель - Худоногова Е.Г.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская обл., Россия

Род *Rhododendron* L. (рододендрон) - высокодекоративные древесно-кустарниковые растения семейства Ericaceae (Вересковые). В род входят более 1000 дикорастущих разновидностей и более 8000 культивированных сортов вечнозеленых, полувечнозеленых, листопадных растений. Изучением биоморфологических особенностей декоративных древесно-кустарниковых растений в условиях Иркутской области занимались многие исследователи [4,7,8]. К перспективным для озеленения городских скверов и парков Сибири считаются рододендрон Ледебура, р. канадский, р. Шлиппенбаха, р. Голден Лайтс, которые могут переносить низкие температуры (от минус 30° до минус 40°) [3,5].

На территории Иркутской области произрастают 5 видов: *Rhododendron adamsii* Rehder, *R. aureum* Georgi, *R. dauricum* L., *R. parvifolium* Adams, *R. redowskianum* Maxim. [1]. Виды и сорта рододендронов очень редко используются в озеленении современных городов Сибири.

Цель работы – изучить некоторые эколого-биоморфологические особенности видов рода *Rhododendron*, произрастающих на территории Иркутской области.

R. adamsii (р. Адамса) - вечнозеленый кустарник с приятным ароматом, листья эллиптические, тускло-зеленые, розовые соцветия собраны в щиток, растут в высокогорьях по каменистым, иногда по залесенным склонам, включен в красную книгу Иркутской области (табл.) [2,6].

R. aureum (р. золотистый) - вечнозеленый кустарник, листья продолговато-эллиптические с завернутыми вниз краями, темно-зеленые, цветки светло-желтые, собраны в соцветие простой зонтик, произрастает в темнохвойных мшистых лесах в верхней части лесного пояса, по влажным каменистым склонам (табл.) [6].

Таблица - **Эколого-биоморфологические особенности некоторых видов рода
Rhododendron L.**

Вид	Цветение	Экологическая группа	Поясно-зональная группа	Биоморфа	Зимостойкость
<i>R. adamsii</i>	Май-нач.июня	Психромезофит	Альпийская или собственно-высокогорная	Хамефит	+
<i>R. aureum</i>	Май-нач.июня	Психрофит	Горная общепоясная	Хамефит	+
<i>R. dauricum</i>	Май	Мезоксерофит	Светлохвойная	Фанерофит	+

R. dauricum (р. даурский) - листопадный кустарник, до 2 м в высотой с приятным запахом, листья светло-зеленые весной и темно-зеленые осенью, эллиптические, распускаются после цветения, цветки розовые одиночные, произрастает по всему Предбайкалью в сосновых и лиственничных лесах, по каменистым склонам [6].

R. parvifolium (р. мелколистный) - вечнозеленый сильно пахучий кустарник, листья эллиптические сверху тускло-зеленые, цветки лилово-розовые (по 2-4 на конце побегов), произрастает в заболоченных лесах, в тундровой зоне, в Иркутской области обнаружен в окр.

г. Иркутска (сел. Пивовариха), близ р. Мурхой и р. Урик (сел.: Урик, Борты) [1,6].

R. redowskianum (р. Редовского) - листопадный кустарничек, листья обратнойцевидные, темно-зеленые, венчики пурпурные, произрастает в высокогорьях на каменистых склонах и в тундре, в Иркутской области описан в районе г. Бодайбо (р. Бульбухта) и др. [1,6].

Rhododendron adamsii, *R. aureum*, *R. dauricum*, *R. parvifolium*, *R. redowskianum* можно отнести к высокодекоративным, красиво- и раннецветущим растениям, которые отличаются зимостойкостью, не теряют своих декоративных качеств даже после отцветания, их можно рекомендовать для создания живой изгороди, использовать одиночно и в композиции с другими древесно-кустарниковыми, в том числе хвойными растениями.

Список литературы

1. Конспект флоры Иркутской области (сосудистые растения) / В.В. Чепинога [и др.] ; под. ред. Л. И. Малышева. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2008. – 327 с.
2. Красная книга Иркутской области: сосудистые растения / под ред. А.М. Зарубина. – Иркутск, 2001. – 199 с.
3. Мак-Миллан Броуз Ф. Рододендроны / Броуз Мак-Миллан ; пер. с англ. Тараканова И. Г. // Размножение растений. – М., 1987. – С. 154-155.
4. Половинкина С.В. Ассортимент древесно-кустарниковой растительности «СОШ п. Молодежный» / С.В. Половинкина, Е.И. Дубасова, Д.И. Догода // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии : материалы X междунар. науч.-практ. конф. – Молодежный, 2021. – С. 34-35.
5. Семенюк Н.Б. Эколого-биологические особенности рододендрона Ледебура и перспективы введения его в культуру на юге Западной Сибири: дис. ... канд. биол. наук / Н.Б. Семенюк. – Томск, 1982. – 200 с.
6. Флора Центральной Сибири / В.В. Бусик [и др.] ; под ред. Л.И. Малышева, Г.А. Пешиковой. – Новосибирск : Наука, 1979. – Т. 2. – С. 694-696.
7. Филиппова Т.А. Сезонное развитие представителей рода бересклет из разных ареалов при интродукции в городе Иркутске / Т.А. Филиппова, В.В. Тунгрикова // Проблемы изучения и сохранения растительного мира Евразии : материалы II Всерос. науч. конф. с участием иностранных ученых, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф., заслуженного деятеля науки РФ Леонида Владимировича Бардунова (1932–2008 гг.). – Иркутск., 2017. – С. 211-214.
8. Худоногова Е.Г. Садовые формы *Thuja Occidentalis* L. / Е.Г. Худоногова, Е.И. Дубасова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы всерос. науч.-практ. конф. : в 4 т. – Молодежный, 2019. – Т. 1. – С. 49-56.

УДК 332.368:528.8

**ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ПРИ
ПРОВЕДЕНИИ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ ПО УТОЧНЕНИЮ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО
УЧАСТКА НА ПРИМЕРЕ УНПУ «ОЁКСКИЙ»**

Кузнецова Д.В.

Научный руководитель - Юндунов Х.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В настоящее время процедура уточнения границ земельных участков очень актуальна и востребована.

Условия уточнения границ земельных участков установлены частью 1 статьи 43 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости», где сказано, уточнение местоположения границ проводится при условии, если сведения, содержащиеся в Едином государственном реестре недвижимости, не соответствуют установленным требованиям [2]. Требования к точности определения границ земельных участков установлены Приказом Росреестра от 01.06.2021 № П/0241 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения и помещения» [2,3]. Исходя из требований данного приказа уточнение местоположения границ проводится:

а) для земельных участков, сведения о координатах границ которых отсутствуют в сведениях ЕГРН;

б) точность определения координат по сведениям ЕГРН ниже нормативной;

в) точность определения координат в сведениях ЕГРН не указана.

При проведении работ по уточнению местоположения границ земельного участка следует иметь в виду, что действующее законодательство не содержит понятия «фактические границы земельного участка». В то же время частью 10 статьи 22 221-ФЗ «О кадастровой деятельности» установлено, что границы уточняемого земельного участка определяются документами [2,3].

При уточнении границ земельного участка их местоположение определяется с учетом сведений, содержащихся в правоустанавливающем документе на земельный участок, и фактического землепользования. Таким образом проводить уточнение местоположения границ по фактическим рубежам на местности допускается только при восстановлении утраченных документов, содержащих описание установленных границ [1].

Объектом кадастровых работ по уточнению границ земельного участка является земельные участки единого землепользования с кадастровым номером 38:06:000000:112.

Основным документом, подтверждающим сведения о местоположении границ земельного участка, является государственный акт на право пользование землёй (Государственный акт на право пользование землей №391297 от 20.01.1993 г).

При выполнении кадастровых работ по уточнению границ земельного участка, возможно использование современных технических средств, таких как беспилотные летательные аппараты (БПЛА) [4,5]. Получаемые снимки позволяют значительно сократить время на проведение работ при соблюдении необходимых требований по формированию информации, для внесения её в единый государственный реестр недвижимости. Эти данные получают несколькими путями:

– геодезический способ (горизонтальная съемка местности),

– фотограмметрический способ (аэрофотосъёмка, обработка снимков и создание ортофотопланов) [4,5].

При выполнении кадастровых работ по уточнению границ земельного участка использовались архивные данные, государственный акт на право пользование землёй, кадастровые планы территории, ортофотопланы.

В ходе выполнения кадастровых работ были уточнены границы земельного участка УНПУ «Оёкский», их местоположение, а также площадь данного земельного участка на 2022 год, которая составила 20 255 га.

Благодаря применению современных технических средств (БПЛА), обнаружены изменения границ контуров и состава сельскохозяйственных угодий и вычислена площадь сельскохозяйственных угодий.

Вывод. В целях совершенствования и получения более точной информации при проведении кадастровых работ необходимо использование материалов дистанционного зондирования, в том числе и БПЛА. Эти материалы будут являться основой формирования информационного ресурса о границах земельного участка.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации. – М: Проспект, 2020 – 272 с.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 13.07.2015 № 218 «О государственной регистрации недвижимости» [Электронный ресурс] // Гарант: справ. правовая система.
3. Приказ Росреестра от 01.06.2021 № П/0241 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения и помещения». [Электронный ресурс] // Гарант: справ. правовая система.
4. Незамов В. И., Губо Я. Н. Применение материалов дистанционного зондирования при выполнении кадастровых работ // Актуальные исследования. 2020. №4 (7). С. 18-21.
5. Попов А.М., Чернышева К.С. Выполнение комплексных кадастровых работ для уточнения местоположения границ земельных участков на основе сведений, полученных с использованием беспилотных летательных аппаратов // Кадастр недвижимости. 2015. № 3. С.91-95.

УДК 631.582:631.82:631.432.2:633.11«321»

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЁМОВ ЗЯБЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЙ
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОВСА В ЛЕСОСТЕПИ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ**

Мотошкин А.Е., Коршунов И.В.

Научный руководитель – Зайцев А.М.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В последние годы в Иркутской области большие площади пашни остаются под весеннюю обработку в связи с тем, что осенью не всегда удается обработать зябь. Это приводит к более медленному прогреванию почвы, замедлению микробиологических процессов и как следствие – смещению сроков сева. Поэтому перед производителями стоит выбор более производительного приема осенней обработки почвы чем вспашка [1, 2]. В связи с этим, исследования по вопросу изучения ресурсосберегающих и более производительных приемов осенней обработки почвы имеют актуальность [4].

Научно-обоснованное минеральное питание остается актуальным вопросом в условиях современных технологий, в связи с тем, что высокая цена минеральных удобрений вынуждает вносить только обоснованные дозы на планируемый урожай [4].

Цель исследований – сравнительная оценка технологий возделывания овса в зависимости от приемов зяблевой обработки и удобрений.

Задачи исследований: выявить влияние приемов зяблевой обработки и удобрений на влажность почвы; определить урожайность овса; дать экономическую оценку технологиям возделывания овса в зависимости от приема обработки и удобрений.

Исследования проводились в 2019-2020 годах в лесостепной зоне Иркутской области на серой лесной почве на опытном поле ФГБНУ «Иркутский НИИСХ». Схема опыта. Фактор А – прием зяблевой обработки осенью: вспашка на глубину 18-20 см плугом ПЛН-4-35 и дискование дисковой бороной БДТ-3 на глубину 8-10 см. Фактор Б – уровень химизации: без удобрений; минеральное удобрение N₄₅P₄₅K₄₅ (диаммофоска и аммиачная селитра).

Результаты исследований.

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что дискование имеет преимущество в накоплении и сохранении влаги в почве по сравнению со вспашкой только в мае, в остальные месяцы различий в содержании продуктивной влаги в почве в зависимости от приема обработки не установлено. Так, перед посевом овса по дискованию в мае, количество продуктивной влаги в слое 0-50 см составило 49,9 мм что на 8,4 мм больше, чем по вспашке. В метровом слое почвы дискованию было 138,7 мм продуктивной влаги, что на 10,1 мм больше, чем по вспашке.

Анализ данных также показал, что урожайность овса по вспашке составила 2,37 т/га без удобрений и 2,82 т/га на удобренном фоне.

Урожайность пшеницы при размещении ее по дискованию составила 2,29 т/га без внесения удобрений и 2,77 т/га на фоне N₄₅P₄₅K₄₅. Стоит отметить, что внесение удобрений достоверно увеличило урожайность овса как по вспашке, так и по дискованию, прибавка составила от 0,40 до 0,45 т/га.

Достоверного влияния приемов зяблевой обработки почвы на урожайность овса в 2020 год исследований не установлено.

Анализируя долю влияния факторов на величину урожайности, стоит отметить, что наибольший процент 81,4% приходится на удобрение и только 5,9% на прием обработки. Таким образом наибольшее влияние на урожайность в годы проведения исследований оказали удобрения.

Заключение.

1. Использование в качестве приема зяблевой обработки почвы дискования имеет преимущество в накоплении и сохранении влаги в почве по сравнению со вспашкой только в мае, в остальные месяцы различий в содержании продуктивной влаги в почве не установлено. Перед посевом овса по дискованию, количество продуктивной влаги в слое 0-50 см на 8,4 мм больше, а в слое 0-100 см на 10,1 мм больше, чем по вспашке.

2. Урожайность овса по дискованию и вспашке составила 2,29-2,37 т/га без удобрений и 2,77-2,82 т/га на удобренном фоне, и не различалась в зависимости от приема обработки почвы. Внесение удобрений достоверно увеличило урожайность овса по вспашке и дискованию, прибавка составила от 0,40 до 0,45 т/га. Доля влияния удобрений на урожайность составила 81,4%, а приемов обработки 5,9%.

Список литературы

1. Солодун, В. И. Базовые технологии возделывания полевых культур по агроландшафтными районами Иркутской области / В. И. Солодун, Т. В. Амакова, О. В. Рябинина // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии : материалы XI Международной научно-практической конференции, Иркутск, 28–29 апреля 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 127-136.

2. Солодун, В. И. Итоги исследований по проблеме обработки почвы в Иркутской области / В. И. Солодун // Актуальные вопросы агропромышленного комплекса России и за рубежом : материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, профессора, доктора сельскохозяйственных наук Хуснидинова Шарифзяна Кадировича, Иркутск, 11 ноября 2021 года. – Молодёжный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 139-143.

3. Клименко, Н. Н. Влияние минеральных удобрений на показатели качества зерна яровой пшеницы в условиях Иркутского района / Н. Н. Клименко, И. Н. Абрамова, Е. Н. Кузнецова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. – № 1(54). – С. 36-43.

4. Zaitsev, A. M. Comparative evaluation of seeding spring wheat methods when using different types of coulters / A. M. Zaitsev, V. I. Solodun, M. S. Gorbunova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 62017. – DOI 10.1088/1755-1315/421/6/062017.

Инновационное развитие растениеводства.
Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга
земель.

УДК 332.334.4:711.3

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ Г. ИРКУТСКА

Орлова А.О.

Научный руководитель – Елтошкина Н.В.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Существующее использование земельного фонда г. Иркутска. На территории города Иркутск сложилось 4 административных округа: Правобережный, Октябрьский, Свердловский и Ленинский – общая площадь земель в границе города Иркутск насчитывает 27735,6 га. Земли в разрезе административных округов распределяются так: Правобережный – 9830 га; Октябрьский – 2940 га; Свердловский – 4475 га; Ленинский – 10118 га [3].

Земельный фонд – общая площадь земель, принадлежащих группе землепользователей, предприятию, кооперативу, или земель, входящих в административно-территориальную единицу. Земли в пределах г. Иркутска составляют земельный фонд муниципального образования «Город Иркутск».

В соответствии с данными федерального государственного статистического наблюдения площадь земельного фонда города Иркутск на 2021 год осталась неизменной, по сравнению с прошлым годом, и составила 27735 га. Современное функциональное использование земель города представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Современное функциональное использование земель города Иркутска

№	Вид использования территории	Площадь, га	%
1.	Общая площадь земель	27735	100
2.	Селитебные территории:	13022	
	жилые кварталы и микрорайоны	2756	9,9
	учреждения обслуживания	2510	9,04
	физкультурно-спортивные сооружения	717	2,5
	земли общего пользования	5069	18,27
	улицы, дороги, проезды, площади, автостоянки	2539	9,1
3.	Внеселитебные территории:	14144	
	промышленные	1688	6,08
	коммунально-складские	278	1,002
	внешнего транспорта	981	3,5
	сельскохозяйственного назначения	2044	7,3
	особо охраняемые территории	866	3,1
	леса и лесопарки	5279	19,03
	водные объекты	2984	10,7
прочие земли	24	0,08	

Земельные угодья являются основным элементом государственного учета земель и подразделяются на две группы: сельскохозяйственные, т.е. систематически используемые для производства сельскохозяйственной продукции, и несельскохозяйственные, т.е. земли, не включенные в сельскохозяйственный оборот [1].

К сельскохозяйственным угодьям относятся пашня, залежь, сенокосы, пастбища и многолетние насаждения.

Несельскохозяйственные угодья – это земли под поверхностными водными

Инновационное развитие растениеводства.

Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга земель.

объектами, включая болота, земли под лесами и древесно-кустарниковой растительностью, земли застройки, земли под дорогами, нарушенные земли, прочие земли.

Как сельскохозяйственные, так и несельскохозяйственные угодья делятся на подвиды, чаще всего по их естественному состоянию или способу использования: пашня переувлажненная, орошаемая; сенокос заболоченный, закустаренный, закочкаренный; пастбище залесенное и т.п.[2]

В таблице 2 представлена динамика распределения земель по угодьям в городе.

Таблица 2 – Динамика распределения земель по видам угодий за 2020 и 2021 гг.

Виды угодий	Площадь, га	
	2020	2021
Сельскохозяйственные угодья, из них	1946	1946
Пашня	640	640
Многолетние насаждения	869	869
Кормовые угодья	363	363
Под лесами	1189	1189
Под дорогами	3368	3368
Под поверхностями водными объектами	3433	3433
Земли застройки	1584	1584
Прочие земли	31	31

По состоянию на 2021 год сельскохозяйственные угодья составляют 1946 га или 7,02% от общей площади земельного фонда города Иркутска.

Основными пользователями сельскохозяйственных угодий являются граждане, занимающиеся садоводством и имеющие земельные участки, предоставленные для индивидуального жилищного строительства.

Целевая категория определяет лишь основное, общее целевое назначение отнесенных к ней земель. Конкретное использование земельных участков в пределах целевых категорий может существенно различаться в соответствии с практической целесообразностью. Указанный признак разграничения земель целевых категорий установлен законодательством в виде разрешенного использования.

Список литературы

1. Аллатов А. А. Анализ эффективности землепользования / А. А. Аллатов // Вестник МФЮА. – 2012. – № 4. – С. 18 – 27.
2. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 25 окт. 2001 № 136-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017) // КонсультантПлюс: справ. правовая система.
3. Орлова А.О., Елтошкина Н.В. Эффективность использования городских земель на примере г. Иркутска / А.О. Орлова, Н.В. Елтошкина // Научные исследования и разработки к внедрению АПК. - 2022. – С. 31-40.

УДК 712.00:712-1:574.3

**БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ КРЕМАТОРИЯ
В Д. МАЛАЯ ЕЛАНКА ИРКУТСКОГО РАЙОНА**

Павлова Ю. В.

Научный руководитель – Тунгрикова В.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская обл., Россия

В последние годы всё острее и чаще стала обсуждаться проблема захоронения людей. Самый древний и наиболее распространённый способ – захоронение в земле, при этом огромные территории плодородной почвы отравляются трупным ядом, который очень часто проникает в подземные воды, что провоцирует отравление близлежащих рек и водоёмов. Кладбища продолжают увеличиваться угрожающими темпами, превращая всё больше земли в источник различных инфекций. Такое положение дел вполне грозит возникновением экологических катастроф различных масштабов, предотвратить которые поможет кремация тела. Кремация - это современный и экологически чистый вид погребения усопших, которая давно стала востребованной в зарубежных странах и уже набирает популярность в России. Статистика показала, что в крупных городах, таких как, Москва, Санкт-Петербург, Норильск услугами кремации пользуются 50-70% населения. В нашем регионе проблема создания крематория актуальна, и самым близким для нас является новосибирский крематорий.

Целью исследования является благоустройство территории крематория, проектируемого по адресу: Иркутская область, Иркутский район, деревня Малая Еланка.

По нормам проектирования общественных предприятий площадь озеленения составляет не менее 15-20 % площади территории предприятия. Создание насаждений на общественных территориях является одним из основных мероприятий по их благоустройству и, следовательно, по улучшению условий труда рабочих и нахождению посетителей. Изучению эколого-биологических особенностей растений, вопросам благоустройства и озеленения посвящены работы многих ученых [1-5].

Комплекс работ по благоустройству предусматривает устройство асфальтобетонных проездов (шириной 5 м), тротуаров (шириной 2 м) и площадок, стоянок для автотранспорта, посадку деревьев, устройство газонов. В проект включены также малые архитектурные формы и дополнительное освещение.

На генеральном плане (рис.) кроме проектируемого здания запланировали гараж, хозяйственные помещения, парковую зону, площадки для отходов и парковки. По аллеям и тропам предусмотрели высадку деревьев и кустарников (*Acer ginnala*, *Crataegus sanguinea*, *Ribes aureum*, *Syringa vulgaris* L.). Рокарии выполнены с участием *Alyssum*, *Hosta*, *Kochia*, *Cineraria*, *Coleus*, *Iresine*, *Lobularia*, *Ageratum*. В парковой зоне предусмотрен пруд.

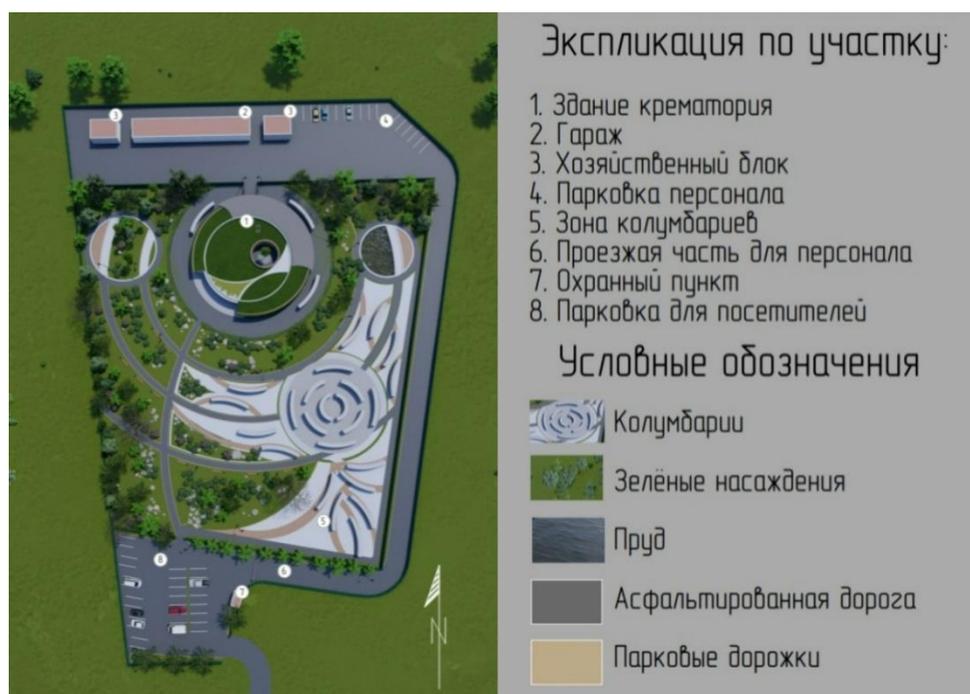


Рисунок 1 - Генеральный план

Дендрологический план выполнен в регулярном стиле, растительный ассортимент, включенный в проект, адаптирован к природно-климатическим особенностям района исследования.

Список литературы

1. Дубасова Е.И. Дизайн-проект приусадебного участка в пос. Маркова /Дубасова Е.И., Худоногова Е.Г.// Вестник ИрГСХА.-2020.- № 100. С. 24-33.

2. Иноземцева В.А. Цветочное оформление территории, прилегающей к зданию Иркутского филиала ФГАУ НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза» в г. Иркутске/ Иноземцева В.А., Половинкина С.В.//В сборнике: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы всероссийской научно-практической конференции: в 4 томах. - 2020. - С. 337-345.

3. Дубасова Е.И. Анализ состояния живых изгородей в МО Молодежное Иркутского района/ Дубасова Е.И., Половинкина С.В.//. В сборнике: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции. В IV томах. п. Молодежный, 2022. С. 156-163.

4. Филиппова Т.А. Сезонное развитие представителей рода Бересклет из разных ареалов при интродукции в городе Иркутске/ Филиппова Т.А., Тунгрикова В.В.// В сборнике: Проблемы изучения и сохранения растительного мира Евразии. Материалы II Всероссийской научной конференции с участием иностранных ученых, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ Леонида Владимировича Бардунова (1932–2008 гг.). Ответственные редакторы: А.В. Верховина, Д.А. Кривенко. 2017. С. 211-214.

5. Зацепина О.С. Сравнительная оценка способов размножения *Parthenocissus quinquefolia* Planch. в условиях Заларинского района Иркутской области//Зацепина О.С., Половинкина С.В. Вестник ИрГСХА. 2020. № 96. С. 7-15.

Инновационное развитие растениеводства.
Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга
земель.

УДК 332.332(571.53)

**ДИНАМИКА НАРУШЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ИРКУТСКОЙ
ОБЛАСТИ**

Погудина Д. А.

Научный руководитель – А. А. Баянова

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Сельскохозяйственные земли являются основным ресурсом, обеспечивающим продовольственную безопасность страны. Земельным кодексом на категорию земель сельскохозяйственного назначения налагается приоритетное использование и особая охрана [1,2,3]. Нарушенные сельскохозяйственные земли признаются утратившими свою хозяйственную ценность в связи с чем их невозможно использовать по целевому назначению. Такие земли, обычно являются заросшими деревьями, древесно-кустарниковой растительностью, закороченными, подверженными эрозии. [4,5,6,8]. В связи с этим анализ динамики площади нарушенных сельскохозяйственных угодий является актуальным. Цель исследования – анализ динамики площади нарушенных сельскохозяйственных угодий Иркутской области для обеспечения продовольственной безопасности. В качестве объекта исследования были взяты сельскохозяйственные угодья региона. Для исследования использованы методы анализа информации и статистической обработки.

По данным регионального доклада «О состоянии и использовании земель в Иркутской области» территориального отделения Росриестра по Иркутской области за исследуемый период наблюдается снижение площади сельскохозяйственных угодий за счет увеличения категорий земель населенных пунктов и промышленности. Площадь нарушенных сельхоз угодий сохраняется на уровне 800 га (Табл. 1).

Таблица 1 – Динамика площади нарушенных сельскохозяйственных угодий

1	Сельскохозяйственные угодья	На 1 января 2019 года, тыс. га	На 1 января 2020 года, тыс. га	На 1 января 2021 года, тыс. га
1	Сельскохозяйственные угодья	2381,2	2378,7	2377,9
2	Лесные площади	193,3	193,1	193,2
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	52,8	52,8	52,8
4	Земли под дорогами	31,1	31,1	31,1
5	Земли застройки	12,2	11,9	11,9
6	Земли под водой	22,1	22,1	22,1
7	Болота	125,6	125,6	125,6
8	В стадии мелиоративного строительства	3,9	3,9	3,9
9	Нарушенные земли	0,8	0,8	0,8
10	Прочие земли	55,6	55,6	55,6
	Итого	2878,4	2875,6	2874,9

Нарушенные сельскохозяйственные угодья представлены в основном пастбищами и сенокосами, а также залежью.

Исследование динамики площади динамики нарушенных сельскохозяйственных угодий показал сохранение ее на одном уровне 0,8 тыс. га. Выявленное состояние угодий

сохраняется в связи с серьезной степенью деградации и невозможностью использования их по целевому назначению [7,9,10]. Для вовлечения в сельскохозяйственный оборот нарушенных сельскохозяйственных угодий рекомендуем проведение мелиорационных мероприятий путем государственной поддержки в виде программ по мелиорации федерального и регионального уровней

Список литературы

1. Баянова А. А. Анализ производства продовольственной пшеницы в Иркутской области / А. А. Баянова // Вестник ИрГСХА. – 2019. – Вып. 95. – С. 6-12
2. Баянова А. А. Использование сельскохозяйственных земель в Баяндаевском районе Иркутской области / А. А. Баянова // Вестник ИрГСХА. – 2016. – N 77. – С. 19-27.
3. Баянова А. А. Использование невогребованных сельскохозяйственных земель в Иркутской области / А. А. Баянова // Climate, ecology, agriculture of Eurasia: materials of the international scientific-practical conference. – Ulaanbaatar, 2017. – С 9-14
4. Баянова А.А. Мониторинг восстановления нарушенных земель в Иркутской области. / А.А. Баянова // Астраханский вестник экологического образования. – 2018. – N 2 (44). – С. 95-99.
5. Баянова А.А. Определение эффективности управления земельными ресурсами в Иркутской области / А.А. Баянова // Вестник государственного технического университета. – 2015. - N 6 (101). – 168-172
6. Bayanova A. A. Regional aspects of state land monitoring / A. A. Bayanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: Agritech-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk. – 2020. – С. 52030.
7. Баянова А. А. Современные аспекты проведения мелиорации для неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения / Баянова А. А. // Вестник ИрГСХА. – 2020. – N 101. – С. 8-13.
8. Bayanova A. A. State land monitoring and its regional aspects / A. A. Bayanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk. – 2021. – С. 42044.
9. Баянова А.А. Проблемы рекультивации нарушенных земель в Иркутском районе Иркутской области / А.А. Баянова, Л.Л. Некало // Астраханский вестник экологического образования. - 2021. - N 3(63). - С. 4-8
10. Баянова А.А. Управление земельными ресурсами в Иркутской области. / А.А. Баянова // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2016. – N 21. – С. 55-61.

Инновационное развитие растениеводства.
Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга
земель.

УДК 332.332(571.53)

**ДИНАМИКА ПЛОЩАДИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ИРКУТСКОЙ
ОБЛАСТИ**

Романенко И. В.

Научный руководитель –Баянова А. А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Площадь категории сельскохозяйственных земель Иркутской области занимает третье место после лесных земель и водного фонда. На 1 января 2021 года площадь категории сельскохозяйственных земель составляет 2874,9 тыс. га, или 3,71% от земельного фонда региона. Сельскохозяйственные земли в связи со стратегическим назначением обладают приоритетом в использовании и подлежат особой охране [5,6,7,8]. В связи с этим анализ динамики использования площади сельскохозяйственных земель является актуальным [9,10,11]. Цель – анализ динамики использования площади сельскохозяйственных земель Иркутской области для обеспечения продовольственной безопасности. Объект и метод исследования. В качестве объекта исследования были взяты сельскохозяйственные земли региона. Для исследования использованы методы анализа информации и статистической обработки.

По данным регионального доклада «О состоянии и использовании земель в Иркутской области» территориального отделения Росриестра по Иркутской области за исследуемый период наблюдается снижение площади сельскохозяйственных земель за счет увеличения категорий земель населенных пунктов и промышленности (Табл. 1).

Таблица 1 – Динамика площади сельскохозяйственных земель Иркутской области

№ п/п	Наименование категории земель	На 1 января 2019 года, тыс. га	На 1 января 2020 года, тыс. га	На 1 января 2021 года, тыс. га
1.	Земли сельскохозяйственного назначения, в том числе:	2878,4	2875,6	2874,9
1.1.	фонд перераспределения земель	202,1	202,1	202,1
2	Земли населенных пунктов	403,7	412,7	413,1
3	Земли промышленности и иного специального назначения	578,9	579,6	579,9
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	1552,4	1552,4	1552,4
5	Земли лесного фонда	69333	69328,8	69328,9
6	Земли водного фонда	2241,5	2241,5	2241,5
7	Земли запаса	496,7	494	493,9

В составе земель сельскохозяйственного назначения сельхозугодья занимают основную площадь. Площадь за исследуемый период сократилась на 3,3 тыс. га (Табл. 2).

Таблица 2 – Динамика площади сельскохозяйственных угодий Иркутской области

№ п/п	Наименование угодий	Площадь, тыс. га		
		На 1 января 2019 года, тыс. га	На 1 января 2020 года, тыс. га	На 1 января 2021 года, тыс. га
1	Сельскохозяйственные угодья	2381,2	2378,7	2377,9

Исследования динамики площади показали тенденцию сокращения. Уменьшение площади происходит за счёт перевода сельскохозяйственных земель в земли населенных пунктов и промышленности в связи с их развитием.

Сокращение сельскохозяйственных земель может быть компенсировано за счет увеличения урожайности вследствие применения интенсивных технологий сельскохозяйственного производства с использованием высокоурожайных сортов, минеральных удобрений и средств химической защиты растений [1,2,3,4]. Принимаемые меры могут способствовать обеспечению продовольственной безопасности региона.

Список литературы

1. Баянова А.А. К вопросу о влиянии минерального питания на продуктивность яровой пшеницы в условиях лесостепи Приангарья / А.А. Баянова, В.В. Житов // Труды КубГАУ. – 2006. – Вып. 5. – С. 90-94.
2. Баянова А.А. К вопросу о влиянии минерального питания на качество зерна яровой пшеницы в условиях лесостепи Приангарья / А.А. Баянова, В.В. Житов // Труды КубГАУ. – 2006. – Вып. 5. – С. 95-101.
3. Баянова А.А. Реализация сортового потенциала яровой пшеницы на светло-серой лесной почве Приангарья при внесении минеральных удобрений / А.А. Баянова: Автореф. дис. на соиск. уч. степени к.б.н. – Улан-Удэ, 2006. – 23 с.
4. Баянова А. А. Анализ производства продовольственной пшеницы в Иркутской области / А. А. Баянова // Вестник ИрГСХА. – 2019. – Вып. 95. – С. 6-12
5. Баянова А. А. Использование сельскохозяйственных земель в Баяндаевском районе Иркутской области / А. А. Баянова // Вестник ИрГСХА. – 2016. – N 77. – С. 19-27.
6. Баянова А. А. Использование не востребованных сельскохозяйственных земель в Иркутской области / А. А. Баянова // Climate, ecology, agriculture of Eurasia: materials of the international scientific-practical conference. – Ulaanbaatar, 2017. – С 9-14
7. Баянова А.А. Мониторинг восстановления нарушенных земель в Иркутской области. / А.А. Баянова // Астраханский вестник экологического образования. – 2018. – N 2 (44). – С. 95-99.
8. Bayanova A. A. Regional aspects of state land monitoring / A. A. Bayanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: Agritech-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk. – 2020. – С. 52030.
9. Баянова А. А. Современные аспекты проведения мелиорации для неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения / Баянова А. А. // Вестник ИрГСХА. – 2020. – N 101. – С. 8-13.
10. Bayanova A. A. State land monitoring and its regional aspects / A. A. Bayanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk. – 2021. – С. 42044.
11. Баянова А.А. Управление земельными ресурсами в Иркутской области. / А.А. Баянова // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2016. – N 21. – С. 55-61.

УДК 635.654.7 (571.53)

**ЧИНА ТАНЖЕРСКАЯ – ПЕРСПЕКТИВНАЯ КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА В ИРКУТСКОЙ
ОБЛАСТИ**

Салагук Т.С.

Научный руководитель - Иванова Е.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Интродукция растений предполагает изучение морфо-биологических, экологических и технологических особенностей растения, сравнение урожайности и семенной продуктивности изучаемого интродуцируемого растения с традиционными возделываемыми в регионе культурами.

Одним из недостатков земледелия Иркутской области является ограниченный набор возделываемых кормовых культур. Кормовые культуры, особенно культуры семейства бобовых, кроме основного назначения в системе севооборотов выполняют важнейшую агротехническую функцию, – роль хорошего предшественника для ценных зерновых культур. Среди однолетних бобовых кормовых культур, возделываемых в регионе, наибольшее распространение получили горох полевой и вика посевная [2, 3].

Целью данного исследования явилось сравнительное изучение различных популяций чины танжерской из коллекции ВИРа (Французская, Польская, Грузинская и Эквадорская) в связи с ее интродукцией в условиях Иркутской области. Исследования проводились в 2022 г. на опытном поле кафедры агроэкологии и химии Иркутского ГАУ. Опыты закладывались на светло-серых лесных почвах [1]. Чина – высокобелковая кормовая культура, но в зависимости от популяции количество белка, а также содержание незаменимых аминокислот (аргинина, лизина, гистидина, триптофана, тирозина, метионина и дикарбоновых аминокислот) может варьировать [2]. Сроки посева чины танжерской – вторая декада мая, глубина заделки семян 3 см. За время вегетации чины танжерской проводились ручные прополки. Уборка опытных делянок проводилась вручную. Площадь опытной делянки составляла 2м² (2×1). Повторность опыта четырёхкратная [1].

Результаты исследований и их обсуждение. Одним из основных критериев перспективности интродукции растений является его продуктивность. Урожайность, интродуцируемой культуры как сложный биолого-хозяйственный признак, складывается из двух основных элементов структуры: число растений на единице площади и продуктивность одного растения. Каждый из этих элементов, в свою очередь, зависит от целого ряда показателей [3].

Проведённые исследования показали, что наименьшая густота травостоя растений (76 шт/м²), величина зеленой массы (56 т) была у чины танжерской, поступившей из Эквадора. Наибольшая урожайность зеленой массы (116 т) нами отмечалась в вариантах опыта, в котором возделывалась популяция чины танжерской, полученной из Польши, количество растений в расчете на м² составило 112 шт. (табл. 1).

Таблица 1 - Густота растений и величина растительной массы различных популяций чины танжерской (среднее из 4 повторений)

№	Происхождение популяции чины танжерской	Количество растений, шт/м ²	Урожайность зеленой массы:		
			кг/м ²	кг/га	т/га
1	Франция	112	8	80000	80
2	Эквадор	76	5.6	56000	56
3	Польша	112	11.6	116000	116
4	Грузия	136	11.2	112000	112

Инновационное развитие растениеводства.

Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга земель.

Популяция из Грузии отличалась наиболее высокой плотностью растений (136 шт/м²), однако по величине растительной массы (112 т/га) этот образец уступал образцу, полученному из Польши.

Проведенные нами исследования показали, что у образцов чины танжерской различных популяций семенная продуктивность растений варьировала. Проведенные учет и анализ семенного материала показал, что минимальная семенная продуктивность зафиксирована на делянках, на которых возделывалась популяция чины танжерской, полученной из Франции (41 ц/га), максимальная – из Польши (56 ц/га). Образцы из Эквадора (45 ц/га) и Грузии (46 ц/га) (Табл. 2).

Таблица 2 – Семенная продуктивность изученных популяций чины танжерской, 2022 г., ц/га

№	Происхождение популяции чины танжерской	Семенная продуктивность, ц/га
1	Французская	41
2	Эквадорская	45
3	Польская	56
4	Грузинская	46

Проведённые интродукционные испытания чины танжерской показали, что эта культура может быть отнесена к перспективным для возделывания в сложных агроэкологических условиях региона. При сравнительном изучении популяций чины танжерской выявлено, что популяции, полученные из Франции, Польши и Грузии обеспечивают наиболее высокий урожай зеленой массы и семян.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Корнев Г.В. Растениеводство с основами селекции и семеноводства: уч. пособие / Г.В. Корнев, П.И. Подгорный, С.Н. Щербак. – М.: Колосс, 1983. – 207-209 с.
3. Романчук Е.И., Хуснидинов Ш.К. Интродукция чины танжерской (*Lathyrus tingitanus* L.) в Предбайкалье: Монография. – Иркутск: изд-во Иркутского ГАУ, 2017. – 144 с.

УДК 632.9:633.1

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ АГРОТЕХНИКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ РЖИ

Серегина Н.Г.

Научный руководитель – Бояркин Е.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В современном мировом производстве зерна озимая рожь играет значительно меньшую роль, чем другие зерновые культуры. Однако в земледелии ряда стран северной и центральной Европы рожь играет важную роль. Основное производство ее сосредоточено в России, Польше, Германии, Беларуси и Украине. На их долю приходится около 80% всего мирового сбора зерна этой культуры. Рожь одна из важнейших сельскохозяйственных культур, обладающая высокой адаптационной способностью, стабильностью получения урожая зерна, также немало велика ее агротехническая значимость как хорошего предшественника в сочетании с традиционным использованием в питании ржаного хлеба, кормопроизводстве, получении крахмала, спирта и других продуктов. Среди зерновых культур она предъявляет низкие требования к плодородию почвы, внесению удобрений, гербицидов и пестицидов, то есть позволяет получать экологически чистое и дешевое зерно. Однако, чтобы получать высокие урожаи, ей необходимы подкормки микроэлементами. При их недостатке создается состояние физиологической депрессии и общей восприимчивости растений к паразитным болезням. Все вышесказанное позволило сформулировать цель наших исследований: Изучить влияние протравителя с различными микроэлементами и внекорневой подкормки на развитие и продуктивность озимой ржи. Для выполнения этой цели были поставлены следующие задачи: 1) оценить влияние протравителя с различными микроэлементами на развитие и продуктивность озимой ржи; 2) оценить влияние внекорневой обработки карбамидом на урожайность озимой ржи; 3) оценить влияние внекорневой обработки карбамидом на качество зерна озимой ржи.

Методика проведения исследований. Посев проводился 29 августа, рядовым способом (ширина междурядий 15 см) селекционной сеялкой СС-11 «Альфа». Основная технология подготовки почвы к посеву и мероприятия по уходу за посевами общепринятая для лесостепной зоны Предбайкалья. Площадь опытной делянки первого и второго порядка 96 и 48 м² соответственно. Наблюдения, учет и обработка данных проводились по стандартным методикам, согласно ГОСТ, математическую обработку результатов – с помощью программы Microsoft Office Excel, методом дисперсионного анализа по методике Б.А. Доспехова [1]. В предпосевную культивацию были внесены комплексные удобрения в виде диаммофоски (10:26:26) в дозе 240 кг физического веса ($N_{24}P_{60}K_{60}$) под все варианты, так же весной в первой декаде мая была внесена аммиачная селитра в дозе 30 кг в д.в., под все варианты опыта. В опыте по влиянию протравителя с микроэлементами на рост и развитие озимой ржи использовался препарат для протравливания семян «Виал Траст» в дозировке 0,4 л/т семян с добавлением 0,1% раствора микроэлемента меди и бора.

Наиболее высокая урожайность была у озимой ржи сорта Тетра короткая на варианте с протравливанием препаратом Виал Траст. На вариантах с протравливанием микроэлементами урожайность по бункерному весу была ниже в среднем на 12 центнеров выше. На делянках с внекорневой обработкой карбамидом наблюдалась снижение урожайности в среднем на 6 ц/га, лишь на варианте с бором было увеличение урожайности на 5,8 ц/га. Делать окончательные выводы по одному году исследований рано, нужны дополнительные исследования. Качество зерна озимой ржи имело более ожидаемые данные

от обработок карбамидом, так на всех вариантах опыта увеличивалось количество сырого протеина в среднем на 2,09%. Самое большое увеличение было на варианте с бором плюс 3,18%. А такие составляющие элементы как крахмал, пентозаны снижались от внекорневой обработки карбамидом.

Протравливание семян микроэлементами оказало негативное влияние на качество зерна, так в среднем снижение от микроэлементов по сырому протеину составило «минус» 0,4%, а по числу падения «минус» 7% от необработанного варианта. В целом выращивание озимой ржи имеет большие перспективы. Основные преимущества – это благоприятные условия для посева, летний период, свободная техника для посева, большое накопление влаги в почве, так как в нашем регионе основное количество осадков выпадает в июле-августе месяце, что благоприятно сказывается на росте озимых культур и закладки будущей продуктивности. Ещё один важный аспект это отсутствие необходимости применения гербицидов, так как озимая рожь отлично конкурирует с сорной растительностью. И если посев проводился по чистому пару, сорная растительность в осенний период не успевает отрастать и создавать проблемы для озимой ржи, не успевает достаточно развиться и из-за скорого наступления холодов гибнет. К весне раскустившаяся рожь уже сама подавляет сорные растения. Есть и возможные риски с возделыванием озимой ржи такие как, ранние заморозки, малоснежные зимы, что может привести к вымерзанию посевов. В целом озимые культуры требуют более высокой культуры земледелия так как период их роста может превышать 300 дней в отличии от яровых 90-100 дней и за более длительный период, вероятность возможных неприятностей возрастает. Но соблюдение технологии возделывания позволяет избежать большинство возможных проблем. Внесение комплексных сложных удобрений в осенний период, как показал данный опыт, имеет значительное значение для повышения урожайности озимой ржи, из-за более высокого содержания влаги в почве удобрения действуют намного лучше, чем в весенне-летний период на яровых культурах.

Список литературы

1. *Доспехов, Б. А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / *Б. А. Доспехов.* –Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 635.9:631.53.01:581

ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГО-ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ РОДА *SPIRAEA* L. В УСЛОВИЯХ Г. ИРКУТСКА

Сорокина В.С.

Научный руководитель – Худоногова Е.Г.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Грамотное озеленение современных городских парков, скверов, аллей является основой создания комфортного отдыха для населения. Ассортимент декоративных древесно-кустарниковых растений, используемых для озеленения г. Иркутска не отличается особым многообразием и представлен в большей степени растениями местной флоры, гораздо реже встречаются посадки из культивируемых видов. Изучением эколого-морфологических особенностей декоративных растений, используемых для озеленения занимались многие исследователи [1,6,7,8].

К одним из высокодекоративных красивоцветущих растений относится род *Spiraea* L. (таволга). Представители рода *Spiraea* - листопадные кустарники семейства Rosaceae, по некоторым данным, насчитывают до 130 видов и большое количество декоративных сортов [5]. На территории Иркутской области произрастают 4 вида: *Spiraea alpina* Pall., 1784 (таволга альпийская), *S. dahurica* (Rupr.) Maxim., 1879 (т. даурская), *S. flexuosa* Fisch. ex Cambess, 1824 (т. извилистая), *S. media* Schmidt, 1792 (спирея средняя), *S. salicifolia* L., 1753 (т. иволистная) [3]. Наиболее распространенными из них на территории Иркутской области является *S. salicifolia* и *S. media*.

Цель работы - изучение некоторых эколого-фенологических особенностей *S. salicifolia* и *S. media*.

Объекты исследования - *S. salicifolia* и *S. media* в условиях г. Иркутска. Фенологические наблюдения проводили согласно типовой методике, при этом отмечали фенофазы начало цветения, массовое цветение и конец цветения. Декоративность определяли по пятибальной шкале, степень которой оценивали по срокам и продолжительности цветения [4].

S. salicifolia произрастает по долинам рек, на болотах, достигает высоты до 2 м, листья - продолговато-ланцетовидные, соцветие - густая метелка с розовым венчиком, плоды - листовки. Этот вид чаще всего используется для озеленения города [2].

S. media входит в состав подлеска смешанных лесов, отличается декоративными красновато-бурыми побегами и белыми цветками, собранными в рыхлые щитки, цельнокрайними листьями на верхушках побегов, плоды - опушенные листовки.

S. salicifolia и *S. media* можно отнести к красивоцветущим лиственноразноцветным видам, которые не теряют своей декоративности после отцветания вплоть до поздней осени. Результаты эколого-морфологических особенностей *S. salicifolia* и *S. media* представлены в таблице.

Инновационное развитие растениеводства.
Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга
земель.

Таблица 1 - Эколого-фенологические особенности представителей рода *Spiraea* L. в условиях г. Иркутска

Вид	Начало цветения	Окончание цветения	Продолжительность цветения, дни	Экологическая группа по отношению к свету	Газо- и пылеустойчивость	Зимостойкость	Декоративность, балл	Отавность
<i>Spiraea salicifolia</i>	Середина июня-начало июля	Июль-середина августа	40-45	Светолюбивые	+	+	5	+
<i>Spiraea media</i>	Середина-конец июня	Июль	15-20	Светолюбивые	+	+	4	+

Таким образом, изученные виды спирей можно рекомендовать для озеленения города и области, наиболее декоративным видом является *S. salicifolia*, отличающаяся более продолжительным периодом цветения (до 45 дней), газо- и пылеустойчивостью в условиях города, зимостойкостью и хорошей отавностью после стрижки. *S. salicifolia* и *S. media* могут быть использованы в качестве живой изгороди, вертикального озеленения, для создания одиночных и смешанных ландшафтных композиций.

Список литературы

1. Дубасова Е.И. [Анализ состояния живых изгородей в МО Молодежное Иркутского района](#) / Е.И. Дубасова, С.В. Половинкина // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы всерос. студ. науч.-практ. конф. – Молодежный, 2022. – Т. 1. – С. 156-163.
2. Дьякова И.Н. Биологические особенности листа представителей рода *Spiraea* / И.Н. Дьякова, Т.Н. Толстикова // Вестник Адыгейского гос. ун-та. Сер. 4. Естественно-математические и технические науки. – 2011. – Вып. 4. – С. 24-32.
3. Конспект флоры Иркутской области (сосудистые растения) / В.В. Чепинога и др.; под ред. Л.И. Малышева. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2008. – 327 с.
4. Минович В.М. Растения рода спирея – *Spiraea* L. флоры Центральной Сибири (географическое распространения, морфология, микроскопия) : учебное пособие / В.М. Минович, Г.И. Бочарова, И.М. Кривошеев. – Иркутск : ИГМУ, 2014. – 31 с.
5. Моисеева Е.В., Щербаков Г.С. Оценка интродукционной устойчивости представителей рода *Spiraea* L. в ботаническом саду Воронежского университета / Е.В. Моисеева, Г.С. Щербаков // Ботанические сады в современном мире: теоретические и прикладные исследования : материалы Всерос. науч. конф. – М., 2011. – С. 49-54.
6. Худоногова Е.Г. Садовые формы *Thuja Occidentalis* L. / Е.Г. Худоногова, Е.И. Дубасова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Молодежный, 2019. – Т. 1. – С. 49-56.
7. Шеметова И.С. Перспективы использования дикорастущих видов спиреи в озеленении урбанизированных территорий Предбайкалья / И.С. Шеметова, И.И. Шеметов, А.Н. Лысенко // Вестник ИрГСХА. – Иркутск, 2014. – Вып. 60. – С. 37-42.
8. Кудряшова Н. А. Биологические особенности декоративных кустарников рода *Spiraea* L. в условиях степной зоны Южного Урала : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.05-ботаника / Кудряшова Наталья Александровна. – Оренбург, 2005. – 28 с.

УДК 332.3

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ ПРИ ИХ
ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ДЛЯ ВОВЛЕЧЕНИЯ В
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

Титкина Ю.В.

Научный руководитель –Чернигова Д.Р.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Сельское хозяйство, выполняющее важнейшую функцию в жизни человека – удовлетворение потребностей населения в питании, а промышленности в сырье, влечет за собой необходимость использования различных методов для оценки рациональности использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве. Кроме того, при развитии научно-технических решений, росте пригородных территорий, индустриализации происходит постоянный хозяйственный оборот и вовлечение в селитебное, рекреационное, промышленное и другое использование земли, что предопределяет разработку и использование более современных методов определения ее потенциального резерва для целей сельского хозяйства [5].

Для получения своевременной и объективной информации об изменениях в количественных и качественных характеристиках земельных ресурсов необходимы новые средства и методы изучения сельскохозяйственных земель. Такие сведения о состоянии использования сельскохозяйственных земель в целом позволит не только получить информацию о местоположении земель, их количестве, структуре посевов и качественном состоянии почвы, но и произвести анализ и оценку качества и количества объемов получаемой продукции, что в дальнейшем создаст условия для прогнозирования будущего состояния производства аграрной продукции и формирования эффективного и рационального землепользования.

Так, одними из приоритетных методов получения сведений о пространственном размещении земельных ресурсов и объектов недвижимости следует отметить дистанционные методы зондирования для целей мониторинга земель в землеустройстве, которые позволяют получать достоверную информацию о состоянии землепользования с меньшими трудозатратами и высокой производительностью. **Такие наблюдения** способствуют получению своевременной информации об использовании земель, основных характеристиках, типах почв, особенностях рельефа, растительности, гидросети, являющиеся основными факторами для определения потенциальной пригодности земель в сельскохозяйственном производстве. Кроме того, периодически получаемые космические материалы одной и той же территории позволяют определить интенсивность и характер происходящих изменений исследуемой территории и таким образом определяют необходимость проведения тех или иных мероприятий по рациональному использованию и охране сельскохозяйственных земель [2,4].

Наряду с этим для оценки использования земельных ресурсов и решения различных вопросов рационального землепользования большое значение имеют методы экономико-математического анализа, учитывающие показатели и материалы оценки земель в совокупности с земельно-учетной, статистической, экономической и производственной информацией.

Используемые сельскохозяйственные угодья различаются своими природными свойствами, степенью производственно-хозяйственной освоенности. Исходя из того, освоенные для ведения сельского хозяйства земли во многом не однородны по своим

свойствам и условиям использования, возникает необходимость в определении наиболее перспективных из них. В связи с этим анализ и учет территориальных, природно-климатических, экономических, экологических и организационных условий определяет проработку нескольких вариантов решений по организации рационального землепользования в сельском хозяйстве. Таким образом, в результате оценки сельскохозяйственных угодий и выявленных различий возникает необходимость в совершенствовании экономических и землеустроительных расчетов по перераспределению земель, поиску наиболее надежных методов обоснования принимаемых проектных решений. В этом отношении методы экономико-математического моделирования и прогнозирования позволяют наиболее точно и достоверно найти оптимальное решение поставленных задач [1, 3].

Таким образом, дифференцированный подход в сельскохозяйственном землепользовании с учетом уровня их интенсивности позволит рационально и более эффективно использовать наиболее ценный и ограниченный ресурс – сельскохозяйственные угодья. Отметим, что применение экономико-математических и дистанционных методов в изучении и анализе использования земель позволяет оперативно и с большой достоверностью решать вопросы оценки рационального и наиболее эффективного использования.

Список литературы

1. *Иваньо Я.М.* Математические и цифровые технологии оптимизации производства продовольственной продукции / Я.М. Иваньо, Д.Р. Чернигова и др. - Иркутск: Иркутский ГАУ, 2021. - 219 с.
2. *Чернигова Д.Р.* Использование дистанционных методов зондирования для мониторинга бесхозных мелиорируемых земель / Д.Р. Чернигова, О.В. Глухов // Климат, Экология, сельское хозяйство Евразии. Материалы XI международной научно-практической конференции / Молодежный: Изд-во ИрГАУ, 2022. - С. 203-210.
3. *Иваньо Я.М.* Модели оптимизации производства аграрной продукции на землях с разным плодородием / Я. М. Иваньо, И. А. Ковадло, Д.Р. Чернигова // Комплексное развитие сельских территорий. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием / Молодежный: Изд-во ИрГАУ, 2022. - С. 65-73.
4. *Чернигова Д.Р.* Применение методов дистанционного зондирования для целей мониторинга сельскохозяйственных земель / Д.Р. Чернигова // Климат, Экология, сельское хозяйство Евразии. Материалы X международной научно-практической конференции / Молодежный: Изд-во ИрГАУ, 2021. - С. 63-64.
5. *Чернигова Д.Р.* Сельскохозяйственное землепользование Иркутской области в новых социально-экономических условиях: монография / Я. М. Иваньо, Д. Р. Чернигова. - Иркутск: Иркутский ГАУ, 2013. - 159 с.

УДК 332.334.4

**ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ В
СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Титкина Ю.В.

Научный руководитель – Чернигова Д.Р.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Для целей развития сельскохозяйственного землепользования в любое время считается необходимым сохранение имеющихся земельных ресурсов, повышение эффективности потенциала их использования, соблюдение при сельскохозяйственном обороте всех необходимых технологических последовательностей. При этом усиливаются межотраслевые и межхозяйственные взаимодействия, увеличиваются капиталовложения на инженерное оснащение территории, а также требования соблюдения природоохранных мероприятий при осуществлении хозяйственной деятельности. В связи с этим возрастает очевидная необходимость разработки землеустроительных проектов, которые регламентируют территориальную организацию сельскохозяйственного производства и организацию рационального использования земли путем совершенствования организационно-производственной структуры в хозяйствах, защиты земель от эрозии и повышения их плодородия [4, 5].

В современных условиях в значительной степени уровень использования сельскохозяйственных территорий и как следствие уровень сельскохозяйственного производства предопределяется высоким уровнем управления этими территориями. Вместе с тем, такие задачи могут быть решены проектом внутрихозяйственного землеустройства в каждом отдельном сельскохозяйственном предприятии или хозяйстве района. При этом следует понимать, что проект внутрихозяйственного землеустройства необходим для максимальной детализации и организации выполнения мероприятий рационального землепользования, а общие вопросы, в том числе и организация угодий должны быть сведены, как продолжение, в проект землеустройства всего района [1, 3].

Исходя из определения М.А. Сулина землеустроительный проект – это социально-экономический процесс и комплекс мероприятий по территориальной организации производства, охране и улучшению использования земель, обеспечивающий высокую эффективность работы сельскохозяйственных предприятий [2]. Таким образом при землеустроительном проектировании обеспечиваются:

- организация территории согласно достигаемым целям, поставленным задачам и имеющейся структурой сельскохозяйственного производства;
- соблюдение мероприятий по охране и улучшению состояния земель;
- проектирование мероприятий по увеличению производства и сокращению издержек на обработку сельскохозяйственных земель и транспортировку продукции.

Таким образом в основе землеустроительного проектирования лежит научно-обоснованный проект, включающий комплекс расчетов, пояснений, схем по организации сельскохозяйственной территории. Проект определяет новую форму организации территории, способствующую увеличению сельскохозяйственного производства. Поэтому в нем предлагается рациональная схема использования земель, обосновывается конкретное проектное решение, а также приводятся факты, что предлагаемый вариант использования является наилучшим в сложившихся природных и социально-экономических условиях.

К сожалению, на сегодняшний день практика сельскохозяйственного землепользования, не отвечает тем требованиям, которые бы обеспечили рациональное и

Инновационное развитие растениеводства.

Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга земель.

эффективное управления территориями, а также организацию ведения интенсивного сельскохозяйственного производства. В связи с этим разработка проектов землеустройства сельскохозяйственных территорий позволит обеспечить организацию рационального использования земель сельскохозяйственного назначения, разработать мероприятия по улучшению сельскохозяйственных угодий, освоению новых земель, рекультивации, защите от ветровой и водной эрозии и других негативных воздействий на землю.

Список литературы

1. *Иваньо Я.М.* Модели оптимизации производства аграрной продукции на землях с разным плодородием / Я. М. Иваньо, И. А. Ковадло, Д.Р. Чернигова // Комплексное развитие сельских территорий. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием / Молодежный: Изд-во ИрГАУ, 2022. - С. 65-73.
2. *Сулин М.А.* Землеустройство. Учебник. – М.: Колос, 2009. – 402 с.
3. *Чернигова Д.Р.* Изменения эффективности хозяйствования сельскохозяйственных предприятий / Д.Р. Чернигова // XIII Научное совещание географов Сибири и Дальнего Востока: сборник / Иркутск: Изд-во Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2007. - С. 222-223.
4. *Чернигова Д.Р.* Сельскохозяйственное землепользование Иркутской области в новых социально-экономических условиях: монография / Я. М. Иваньо, Д. Р. Чернигова. - Иркутск: Иркутский ГАУ, 2013. - 159 с.
5. *Чернигова Д.Р.* Основы упорядочения землепользования сельскохозяйственных предприятий / Д.Р. Чернигова, Т.С. Житова // Социально-экономические проблемы развития экономики АПК в России и за рубежом. Материалы всероссийской научно-практической конференции молодых учёных и студентов/ Молодежный: Изд-во ИрГАУ, 2017. - С. 210-217.

УДК 712.00:712-1:574.3

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ОЗЕЛЕНЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВА О. ВАРНИЧНЫЙ В
Г. УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ**

Хворостова А.Е.

Научный руководитель – Половинкина С.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Одной из основных проблем современной ландшафтной архитектуры является благоустройство и озеленение территорий в городах и поселках. Это комплекс мероприятий по обеспечению и повышению комфортности условий проживания граждан, оптимизации санитарного и эстетического состояния территории, оздоровлению окружающей среды, обогащению внешнего архитектурно-художественного облика населенных мест. [1,4].

Объектом благоустройства и озеленения является о. Варничный, расположенный по адресу: Иркутская область, Иркутский район, город Усолье-Сибирское, остров Варничный. Общая площадь участка – 128396 м². На территории объекта расположены: Соляной источник, открытый в 1669 года; Памятник ВМФ, установленный «Движением в поддержку армии» в честь героизма и мужества русских моряков 28 июля 2018 года; Соляная градирия и модель Соляного колодца установлены в 2019 году. Выделены следующие зоны: входная, зона сезонного отдыха, детская, спортивная, культурно-просветительская, прогулочная, парадная, зона тихого отдыха, рекреационная, набережная. Так же было предложено построить укрепление бетонными плитами, сложенного глинистым грунтом. Проект выполнен в пейзажном стиле. Для составления проектной документации были использованы программы: AutoCAD 2018, AutoCAD 2022. В данной работе представлен дендрологический план объекта (рис. 1).

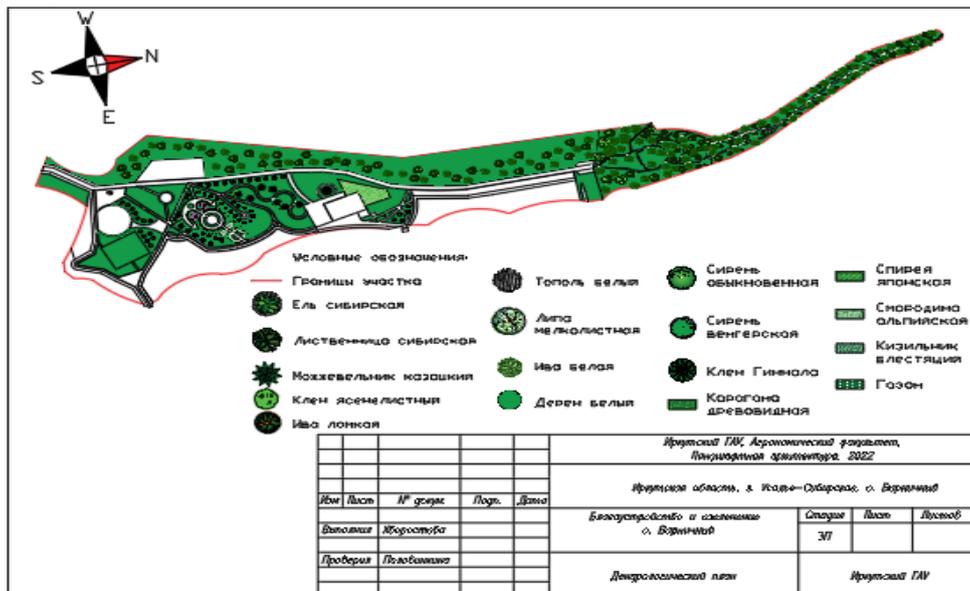


Рисунок 1 – Дендрологический план о.Варничный

В проект включены следующие типы парковых насаждений: декоративная группа, аллеи посадки, живые изгороди. Декоративная группа размещена в форме кольца. Насаждения были подобраны с учетом декоративных свойств и экологических особенностей растений [3,8].

Для озеленения территории были использованы следующие виды древесных и

древесно-кустарниковых растений: ель обыкновенная, лиственница сибирская, можжевельник казацкий «*Rockery Gem*», ива ломкая, тополь белый, липа сердцевидная, дерен белый «*Elegantissima*», клен Гиннала, сирень обыкновенная «*Alba*», сирень венгерская. Для создания живой изгороди были использованы следующие виды: карагана древовидная, спирея японская «*Anthony Waterer*», смородина альпийская, кизильник блестящий [2,5,6,7,9].

В результате был составлен дендрологический план, включающий существующую растительность, представленную кленом ясенелистным и ивой белой. Проектируемая древесно-кустарниковая растительность подобрана по колористическому принципу - композиция контрастная в летний и осенний периоды, а также были учтены фитоценологический и экологический принципы.

Список литературы

1. Горбунова Ю.В. Благоустройство и озеленение городов: учеб. пособие / Ю.В. Горбунова, А.Я. Сафонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 212 с.
2. Зацепина О.С. Использование можжевельника обыкновенного в озеленении г. Иркутска и опыт зеленого черенкования хвойных / О.С. Зацепина. - Вестник ИРГСХА. – 2011. № 44-3. - С. 81-84.
3. Иванова О.Г. Основы ландшафтно-средового проектирования : ландшафтная организация рекреационного объекта. Кн. 1. Теоретическая часть : электронное учебное пособие / О.Г. Иванова, Г.Е. Игнатов, А.В. Копьева, О.В. Масловская, О.В. Храпко. – Изд-во ВГУЭС, 2020. – 226 с.
4. Максименко А. П. Ландшафтно-планировочная организация озелененных территорий населенных мест : учебное пособие для вузов / А. П. Максименко. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 192 с.
5. Половинкина С.В. Влияние экологических условий Иркутска на процесс побегообразования тополя белого (*Populus alba* L.) / С.В. Половинкина, Е.Г. Худоногова, Д.Р. Шарипова, О.С. Зацепина, Г.В. Скрипник // Вестник ИРГСХА.–2019.-№ 92.- С. 147-155.
6. Половинкина С.В. Анализ состояния живых изгородей в МО Молодежное Иркутского района / С.В. Половинкина, Е.И. Дубасова // «Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК», 17-18 февраля 2022 г: материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции - Иркутский ГАУ. - Иркутск, 2022 - 154-161.
7. Половинкина С.В. Анализ декоративных качеств некоторых растений, используемых в каркасных конструкциях в условиях Иркутской области / А.Е. Орлова, С.В. Половинкина // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. В четырех томах. - 2019. С.145-150.
8. Сокольская О.Б. Ландшафтная архитектура. Проектирование: учебное пособие для СПО / О.Б. Сокольская, А.А. Вергунова. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 276 с.
9. Khudonogova E. Cenopopulation dynamics of Cisbaikalia medicinal plants / E. Khudonogova, S. Polovinkina, B.Ts.B. Namzalov, N. Dubrovsky, S.O. Ondar // E3S Web Conf., 203 (2020) 03012 : Ecological and Biological Well-Being of Flora and Fauna(EBWFF-2020). - Vol.203. -2020. - 10 pp.

УДК 332.234.4:338.486:711.2(282.256.341)

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВЕННЫХ ОБРАЗЦОВ, ОТОБРАННЫХ НА
РЕКРЕАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ОСТРОВА ОЛЬХОН**

Хренова К.Р.

Научный руководитель - Рябинина О.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Территории Прибайкальского национального парка, входящего в состав Заповедного Прибайкалья, являются уникальными уголками природы и наиболее посещаемыми местами отдыха жителей Иркутской области, ближнего и дальнего зарубежья. Многочисленные группы туристов и отдыхающих посещают самый крупный остров озера Байкал – Ольхон. Остров интересен своим культурным, историческим наследием, уникальными, неповторимыми и разнообразными ландшафтами с изрезанной береговой линией. На относительно небольшой площади в 730 км² расположено 143 археологических объекта, из которых 115 находятся на северо-западном побережье Ольхона. Здесь одновременно можно совместить активный отдых, включающий знакомство с флорой, фауной, геологическими, геоморфологическими памятниками природы с созерцанием водной глади и береговой линии Байкала. Помимо этого, несомненным плюсом острова является его доступность для посещения. Расстояние от Иркутска до Ольхона на автотранспорте составляет 257 км по прекрасной и живописной трассе, поэтому не удивительно, что именно этот участок Прибайкальского национального парка относится к самым посещаемым [1-3]. Распределение туристов на острове крайне неравномерно, наиболее посещаемыми участками является его южная часть и западное побережье. Многократно усиливается поток отдыхающих в летние месяцы, прежде всего в июле и августе, в период наиболее комфортного времени для посещения Байкала. Следует учесть, что чрезмерное количество отдыхающих отрицательно отражается на природных комплексах острова, на его почвенном и растительном покрове.

Изучение почвенных образцов, отобранных с тринадцати наиболее популярных туристических мест и стоянок Ольхона, проходило в аудиториях-лабораториях агрономического факультета Иркутского ГАУ. Результаты исследования показали низкое плодородие и противозерозионную устойчивость почвенного покрова [4,5]. Содержание гумуса в верхней части профиля почвы находилось в интервале от очень низкого до низкого значения. Реакция почвенного раствора была слабощелочной, в нижележащей толще – щелочной, насыщенность почвенного поглощающего комплекса обменными основаниями – высокой.

Преобладали почвенные образцы легкого гранулометрического состава. Степень каменистости в исследуемых образцах была различной: не каменистой, слабокаменистой, среднекаменистой и сильнокаменистой.

Оценка структурного состояния почвы по результатам сухого и мокрого просеивания свидетельствует об удовлетворительном и неудовлетворительном состоянии почвы, ее низкой противозерозионной устойчивости.

Специфические климатические условия и маломощный гумусовый горизонт не способствует быстрому восстановлению растительности острова в случае его уничтожения и истощения в результате антропогенного воздействия, наиболее выраженного в местах проведения строительных работ, стоянок туристов, в местах скопления автотранспорта.

На исследуемых участках среднее значение видового разнообразия уменьшилось на семь видов, среднее проективное покрытие снизилось на 40% по сравнению с фоновыми. Наиболее значительные негативные изменения отмечены возле озера Нурское, залива

**Инновационное развитие растениеводства.
Актуальные вопросы землеустройства, кадастров, охраны и мониторинга
земель.**

Сарайский и пляжа, прилегающего к поселку Хужир.

Список литературы

1. *Абалаков А.Д., и др.*. Геосистемы о. Ольхон и вопросы природопользования / *А.Д. Алабаков, В.А. Кузьмин, В.А. Снытко* // География и природные ресурсы. – 1989. - № 3. – С. 55-66.
2. Атлас. Иркутская область: экологические условия развития. – М.: - Иркутск: институт географии СО РАН, Роскартография, 2004. – 90 с.
3. *Горюнова О.И., Свинин В.В.* Археология: Ольхонский район / *О.И. Горюнова, В.В. Свинин*. – Иркутск: Арком, 1995. – 140 с.
4. *Пономаренко Е.А., Солодянкина С.В.* Трансформация прибрежных геосистем озера Байкал под воздействием рекреационной деятельности / *Е.А. Пономаренко, С.В. Солодянкина* // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Науки о Земле». Т. 6, №1, 2013. – С. 147-160.
5. *Рябинина О.В.* Результаты точечного обследования территории острова Ольхон / *О.В. Рябинина* // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА». – Иркутск: ИрГСХА, 2014. – Вып. 63, август. – С. 36-42.

УДК 631.472.75

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ВЫЩЕЛОЧЕНОГО ЧЕРНОЗЕМА

Шорстова И.Ю.

Научный руководитель - Рябинина О.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В настоящее время в адаптивно-ландшафтных системах земледелия при существующем дефиците средств интенсификации сельскохозяйственного производства большое значение придается биологическим показателям плодородия почвы, что объясняется значительным их влиянием на другие показатели плодородия и круговорот веществ в целом. Органическое вещество почвы, представляет собой вещественную основу всех ее биохимических процессов, образование гумуса зависит от разложения органических остатков в почве, а процессы разложения - от активности почвенной микрофлоры. В процессе разложения органических веществ до конечных минеральных продуктов получают многочисленные минеральные продукты распада органических веществ, среди них разнообразные органические кислоты: яблочная, щавелевая, уксусная, молочная, валериановая, лимонная, масляная и многие другие, каких только химических соединений не образуется в результате жизнедеятельности микроорганизмов, разлагающих органические вещества.

Благодаря деятельности целлюлозоразлагающих бактерий выделяется большое количество углекислого газа, вследствие чего увеличивается доступность для растений элементов минерального питания. Продукты разложения целлюлозы могут быть использованы многими другими микроорганизмами, формирующими высокий уровень эффективного плодородия почвы, достаточно указать на симбиоз целлюлозоразлагающих и азотфиксирующих бактерий [4]. Бактериальная микрофлора играют значительную роль в создании прочной структуры, влияющей на водный, воздушный, тепловой и пищевой режимы почвы. Поэтому большинство работ, посвященных биологической активности почвы (БАП), касаются исследований ее микробиологической активности. Показателем общей биологической активности непосредственно в природе является деятельность целлюлозоразлагающих микроорганизмов, определяемая степенью распада и убыли сухой массы льняной ткани, выдержанной в почве определенный период времени [1]. В свою очередь степень активности этих микроорганизмов зависит от влажности, температуры почвы, продолжительности благоприятного периода для активной деятельности микроорганизмов, наличия в почве доступного азота, фосфора, калия, других элементов, исходя из этого, можно считать, что степень распада целлюлозы, отражает «напряженность хода микробиологических процессов вообще» [3].

По мнению Шевчука В.Е. выщелоченные черноземы Западной Сибири, в отличие от черноземов Иркутской области, отличаются высокой БАП. В подпахотных и нижележащих горизонтах черноземов, распространенных на юге Иркутской области, наблюдается резкое уменьшение всех физиологических групп микроорганизмов [4]. Данное заключение ученого подтверждается многолетними исследованиями, проведенными преподавателями и студентами кафедры «Земледелия и растениеводства» Иркутского ГАУ на полях, расположенных в окрестностях населенного пункта Оек в севооборотах с разными видами пара. Изучаемая почва относится к чернозему выщелоченному, тяжелосуглинистому, с мощностью гумусового слоя от 40 до 50 см, с содержанием гумуса в пахотном слое от 7 до 8 %.

В ходе изучения активности целлюлозоразлагающих бактерий выявлено, что

наибольший процент разложения льняного полотна составил - 57.6%, наименьший 39.1%, средняя интенсивность распада льняной ткани в севооборотах была 48.4% - в 1.4 раза меньше, чем в обрабатываемом слое выщелоченного чернозема Северного Зауралья [2, 5]. Относительно невысокое значение степени разложения льняного полотна объясняется тяжелым гранулометрическим составом почв и гидротермическими условиями, а именно, коротким теплым периодом, благоприятным для активной жизнедеятельности микроорганизмов. Известно, что микроорганизмы проявляют наибольшую активность при температуре от 15 до 20⁰С. Период с такой температурой на юге Иркутской области непродолжительный - он длится с июня до середины сентября, помимо этого, как правило, в первой половине вегетации осадков выпадает крайне мало, что отрицательно сказывается на активности микроорганизмов в почве. За оставшиеся полтора - два месяца микроорганизмы не успевают значительно разложить льняную ткань.

Список литературы

1. Батудаев А.П. Севообороты и плодородие почв Бурятии / А.П. Батудаев, В.Б. Бохиев, А.К. Уланов. – Улан – Удэ: Изд-во ФГОУ ВПО БГСХА им. В.Р. Филипова, 2004. – 225 с.
2. Биологическая активность почвы при ее обработке и в севооборотах. Режим доступа: <http://agro-portal.su/zemledelie-buryatii/2391-biologicheskaya-aktivnost-pochvy-pri-ee-obrabotke-i-v-sevooborotah.html>
3. Мишустин Е.Н. Ценозы почвенных микроорганизмов. Почвенные организмы как компоненты биогеоценоза / Е.Н. Мишустин // . – М.: Наука, 1984. – С. 5-24.
4. Подымкина Л.М. Целлюлозоразлагающая активность микробов почвы в полевом опыте / Л.М. Подымкина // Плодородие. – 2004. - №5. – С. 26 – 27.
5. Шевчук В.Е. Бобовые культуры и почвенное плодородие / В.Е. Шевчук // . – Иркутск: Вост. – Сиб. кн. Изд-во, 1979. – 100 с.

УДК 657

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВИДЫ АУТСОРСИНГА

Абокшинова И.Г.

Научный руководитель – Дейч В.Ю.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Крупные предприятия расширяются, укрепляя свои позиции на рынке. Многие из них довольно быстро прогрессируют, даже не имея в штате сотен сотрудников. В XXI веке количество трудящихся не всегда отражает достижения предприятия, и можно не содержать огромное количество отделов и сотрудников.

Одним из способов грамотного выстраивания рабочих процессов является аутсорсинг. Простым языком, это частичная передача одним предприятием своей работы другим.

На предоставлении подобных услуг специализируются отдельные организации, которые берут на себя такие функции, как бухгалтерский учет или доставку.

Это помогает владельцам предприятий концентрировать свое внимание на более важном, а рядовые непрофильные обязанности будут выполнять другие люди.

Между предприятием, которое предоставляет аутсорсинговые услуги и ее клиентом составляется специальный договор, в котором отражено, какие именно функции она начнет исполнять.

К таким обязанностям могут относиться только непрофильные задачи, такие как подбор персонала, IT поддержка, грузоперевозки и так далее. Договор обычно составляется на год и более.

Аутсорсинговые компании делятся на узкоспециализированные и те, которые предоставляют широкий спектр услуг своим заказчикам. Далее рассмотрим виды наиболее распространенных услуг аутсорсинговых компаний.

Разновидности услуг

1. Бухгалтерские аутсорсинговые услуги считаются одними из самых востребованных. Расходы предприятия, которое пользуется ими, могут существенно снизиться, так как не нужно содержать отдел бухгалтерии и платить зарплаты каждому его работнику;

2. Услуги сферы информационных технологий становятся более популярными. Поиск хорошего IT специалиста – задача не из легких, поэтому привлечь человека со стороны бывает выгоднее, особенно если учесть современные тенденции развития компьютерных технологий, которые учитывают человеческий фактор все меньше. Обслуживать сети и ремонтировать аппаратуру все равно приходится, но большинство предприятий все чаще отказываются от штатных специалистов такого типа;

3. Телемаркетинговые операции. Воспользоваться подобными услугами можно с целью повышения организации работы сервисных служб. Обычно крупные предприятия используют их там, где рабочая сила дешевле;

4. Подбор персонала и работа с кадрами. Поиском квалифицированных кадров может профессионально заниматься и другая организация;

5. Юридические услуги. Для малого бизнеса содержание штатного юриста вовсе будет разорением, а хороший специалист такого типа необходим каждой организации;

6. Производственные процессы. Большинство продукции, изготавливаемой под известными брендами, производится на сторонних мощностях производства. Это позволяет удешевить сам процесс изготовления и увеличить его объемы;

7. Рекламные и маркетинговые услуги. Востребованы еще больше, чем бухгалтерские. Особенность рекламы и продвижения в том, что сегодня работают одни инструменты, а завтра уже совсем другие. Компании, которые профессионально занимаются

Экономические проблемы сельского хозяйства и их решение

маркетингом, всегда первыми отслеживают тенденции этой сферы и предлагают своим клиентам продвижение на достойном уровне;

8. Логистика и грузоперевозки. Для того, чтобы перевозить крупные партии товара и налаживать поставки, требуются, как минимум, соответствующие транспортные средства. Аренда складских помещений, грузовых машин и зарплата водителей не будут беспокоить, если воспользоваться услугами соответствующей аутсорсинговой компании.

Преимущества аутсорсинга для заказчика

Доверяя часть работы другой организации, предприятие получает:

- Возможность существенно сократить расходы на содержание штата и использовать бюджет для решения более важных вопросов бизнеса;

- Если в предприятии работает меньшее количество сотрудников, их намного проще контролировать и оставлять только лучших специалистов;

- Налоги, которые необходимо выплачивать за каждого сотрудника, снижаются;

- Предоставляется возможность сконцентрировать на важнейших аспектах деятельности, не отвлекаясь на рядовые задачи;

- Качество работы может регулироваться без труда, а выполняется она лучшими профессионалами.

Таким образом, заключение договора с аутсорсинговой компанией остается актуальным способом ведения бизнеса. Более того, со временем полностью автономных организаций будет становиться все меньше ввиду сложности обучения персонала и расходов на каждого сотрудника.

Список литературы

1. Рудакова С.И. Виды аутсорсинга и примеры использования / С.И. Рудакова // Студенческий вестник. 2021. № 46-7 (191). С. 60-61.

УДК 626.810

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ТЕХНИКОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Алтухов Д.С.

Научный руководитель- Тяпкина М.Ф.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Иркутская область входит в состав Сибирского федерального округа, по площади территории занимает второе место, уступая Красноярскому краю.

Земли сельскохозяйственного назначения занимают 3,71% (2874,9 тыс. га) [2].

На рис.1 приведена диаграмма основных видов техники: тракторы, зерноуборочные и кормоуборочные комбайны сельскохозяйственных организаций по Иркутской области (рис. 1).

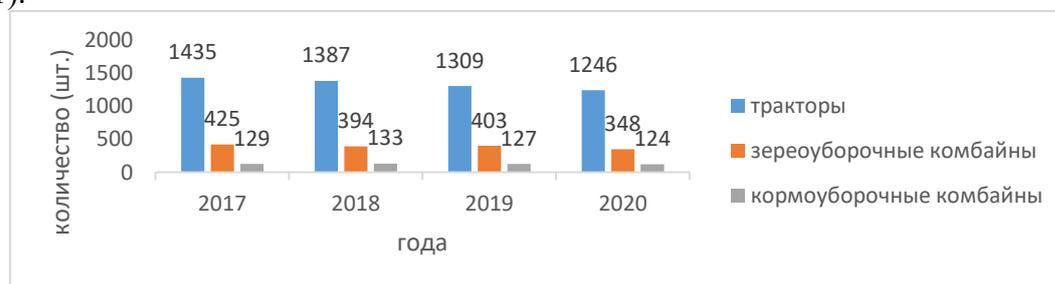


Рисунок 1- Диаграмма основных видов техники: тракторы, зерноуборочные и кормоуборочные комбайны в сельскохозяйственных организациях Иркутской области (на конец года, шт.)

Анализируя рис. 1 можно сделать вывод, что количество тракторов в период с 2017-2020 гг. сократилось на 199 ед., комбайнов зерноуборочных на 77ед. [1,3].

Обеспеченность сельскохозяйственных организаций Иркутской области тракторами и комбайнами в [8,9] приведена в табл. 1.

Таблица 1- Обеспеченность сельскохозяйственных организаций Иркутской области тракторами и зерноуборочными комбайнами, (на конец года)

Наименование	2017г.	2018 г	2019 г.	2020 г.
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	2	2	1	2
Нагрузка пашни на один трактор, га	587	632	669,3	665,5
Приходится зерноуборочных комбайнов на 1000 га посевов, шт.	2	2	2	2
Приходится посевов соответствующих культур на 1 комбайн, га	418	439	404,2	409,5

Проанализировав табл. 1 можно сделать выводы о том, что количество тракторов и зерноуборочных комбайнов на 1000 га пашни и посевов за три текущих года изменилась незначительно, нагрузка пашни на один трактор и посевов соответствующих культур на один комбайн увеличилась и составляет в 2020 году на один трактор - 665,5 га, зерноуборочный комбайн - 409,5 га, что говорит о недостаточной обеспеченности [1,2,3].

В табл. 2 приведены данные приобретения новой техники в сельскохозяйственных организациях Российской Федерации и Иркутской области [2].

Таблица 2 - Приобретение новой техники в сельскохозяйственных организациях Иркутской области за 2018-2020 гг., %

Наименование	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Темп прироста, %
Тракторы	3,7	2,4	4,4	18,9
Зерноуборочные комбайны	4,6	4,5	3,4	26,1
Жатки валковые	3,9	4,7	0,7	-82

Из табл. 2 видно, что количество приобретаемой новой техники в хозяйствах Иркутской области ежегодно составляет от 3 до 8%.

На рис.2 приведена диаграмма поставки тракторов и зерноуборочных комбайнов по лизингу в Иркутской области [2].

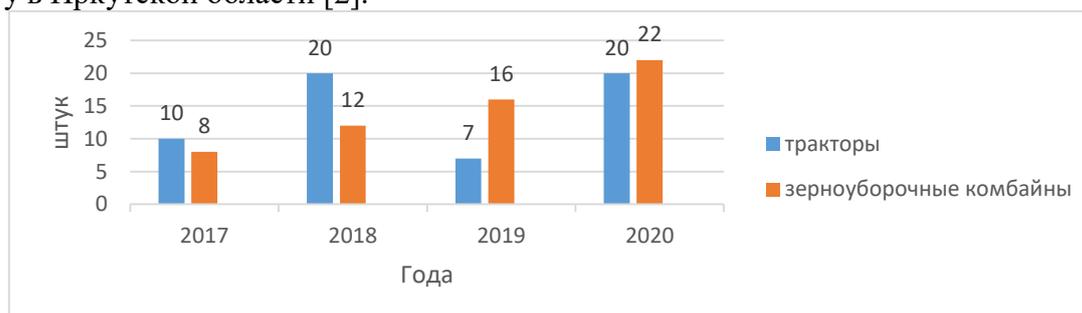


Рисунок 2- Поставка тракторов и зерноуборочных комбайнов по лизингу в Иркутской области (на конец года, шт.)

Из рис. 2 можно сделать вывод о том, что поставка тракторов и зерноуборочных комбайнов в Иркутской области за счет лизинга постоянно возрастает в последние годы.

Выводы. Анализ обеспеченности техникой сельскохозяйственных организаций Иркутской области показал недостаточность количества тракторов, зерноуборочных комбайнов. Техника, а именно: трактора, зерноуборочные и кормоуборочные комбайны, используемые в сельскохозяйственных организациях, имеют невысокие качественные характеристики такие как: большой повышенный физический износ, превышение срока службы, низкую среднюю мощность комбайнов и тракторов, недостаточную надежность техники, слабую техническую готовность. Перечисленные факторы приводят к быстрому выходу из строя техники, что приводит к потерям выращивания и сбора продукции.

Список литературы

1. Наличие техники, энергетических мощностей в сельскохозяйственных организациях РФ в 2019 году. - М.: Росстат. Режим доступа: <https://gks.ru/folder/11110/document/13277>
2. Статистический ежегодник: Сельское хозяйство, охота и лесоводство Иркутской области в 2020 году. Стат. сб.[Текст] /Иркутскстат -Иркутск, 2020.-204.
3. Тяпкина М.Ф. Воспроизводство технической базы сельского хозяйства / Тяпкина М.Ф., Алтухов Д.С. // Климат, экология и сельское хозяйство в Евразии. Материалы X Международной научно-практической конф.- Молодежный, 27-28 мая 2021 п. Молодежное: Изд-во ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, 2021.- С.146-147.

УДК 330.123.3

**АНАЛИЗ МАТЕРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ НА ГЛАВНОМ
МАТЕРИАЛЬНОМ СКЛАДЕ ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЙ ДИРЕКЦИИ
МАТЕРИАЛЬНОГО СНАБЖЕНИЯ ОАО «РЖД»**

Анкудинова М.А.

Научный руководитель – к.э.н., доцент Власенко О.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Материально-производственные запасы — это предметы труда, которые составляют основу изготавливаемого продукта и включаются в себестоимость продукции, работ и услуг полностью после предварительной обработки в одном производственном цикле [1].

Целью анализа материально-производственных запасов является получение необходимого объема информации, состояния запасов сырья и материалов, готовой продукции, их соответствия потребностям производства, выявление резервов для расширения экономического потенциала предприятия. Вовремя предоставленные качественные сырье и материалы, приведут к увеличению объемов производства [3].

Анализ материально-производственных запасов начинают с рассмотрения динамики и структуры материально-производственных запасов, проведем такой анализ (таблица 1).

**Таблица 1 – Динамика и структура материально-производственных запасов на
Главном материальном складе Восточно-Сибирской дирекции материального
снабжения ОАО «РЖД» за 2019 – 2021 г.г. (тыс. руб.)**

Виды материально - производственных запасов	2019		2020		2021		Изменения за период	
	сумма	в % к итогу	сумма	в % к итогу	сумма	в % к итогу	сумма	в %
Запасы, всего, в том числе	432384	100	460740	100	585565	100	153181	35,4
Сырье и материалы	244465	56,5	306825	66,6	340797	58,2	96332	39,4
Готовая продукция и товары для перепродажи	187919	43,5	153915	33,4	244768	41,8	56849	30,2

Структура материально-производственных запасов за анализируемый период меняется, но основные тенденции сохраняются. В составе запасов есть сырье и материалы и готовая продукция и товары для перепродажи. Наибольший удельный вес занимают сырье и материалы, на втором месте готовая продукция и товары для перепродажи.

Ковидные ограничения вызвали общий рост цен, в том числе и материально-производственных запасов предприятий [2].

Далее рассмотрим анализ запасов по группам сырья и материалов

**Таблица 2 – Анализ запасов по группам сырья и материалов на Главном
материальном складе Восточно-Сибирской дирекции материального снабжения за
2019–2021 гг. (тыс. руб.)**

Виды, сырье	2019		2020		2021	
	сумма	в % к итогу	сумма	в % к итогу	сумма	в %
Топливо	184918	42,8	207989	45	209076	35,7

Экономические проблемы сельского хозяйства и их решение

Смазки	18448	4,3	19603	4,2	38290	6,5
Запасные части	78980	18,3	26265	5,7	51996	8,9
Строительные материалы	3353	0,8	254	0,5	739	0,1
Инструменты, инвентарь	10939	2,5	2930	0,6	6115	1
Спецодежда	68475	15,7	124466	27	185918	31,8
Прочие материалы	67271	15,6	79233	17	93431	16
Итого	432384	100	460740	100	585565	100

В результате роста цен на сырье и материалы, сумма которых выросла на 96 332 тысяч рублей или на 39,4% за период с 2019–2021 гг., запасы товарно-материальных ценностей повысились на 153 181 тысяч рублей или на 35,4%.

Список литературы

1. *Астахов В.П.* Финансовый учет: Учебное пособие М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.
2. *Pin M.* Impact of covid-19 on the production and consumption of agricultural food / Kalinina L., Zelenskaya I., Kalinin N., Vlasenko O., Trufanova S., Zhdanova N. // E3S Web of Conferences. International Conference on Efficient Production and Processing (ICEPP-2021). – 2021. – С. 01061.
3. *Савицкая Г. В.* Анализ хозяйственной деятельности предприятия: 5-е изд. / Г. В. Савицкая. - Минск: ООО «Новое знание», 2001. - 688 с.

УДК 364.39

ПРОЖИТОЧНЫЙ МИНИМУМ И МИНИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ОПЛАТЫ ТРУДА

Антипенко М.Д., Сеницын И.Д., Савченко С.А.

Научный руководитель – Савченко И.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Прожиточный минимум – это стоимостная величина достаточного для обеспечения нормального функционирования организма человека, сохранения его здоровья, набора продуктов питания, а также минимального набора непродовольственных товаров и минимального набора услуг [1].

Минимальный размер оплаты труда (МРОТ) – это законодательно установленный минимум оплаты труда в месяц.

МРОТ применяется для регулирования оплаты труда и определения размеров пособий по временной нетрудоспособности, по беременности и родам, а также для иных целей обязательного социального страхования [2].

Для установления величины минимального размера оплаты труда на очередной год принимают величину медианной заработной платы. Она определяется федеральным органом исполнительной власти, который осуществляет функции по формированию официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах в Российской Федерации, за предыдущий год.

Проект федерального закона об установлении минимального размера оплаты труда на очередной год подлежит обсуждению с Российской трехсторонней комиссией по регулированию социально-трудовых отношений в порядке, предусмотренном трудовым законодательством.

Размер прожиточного минимума на душу населения в субъекте РФ на очередной год устанавливался до 15 сентября текущего года субъектом РФ с учетом коэффициента региональной дифференциации, который рассчитывается как соотношение величины прожиточного минимума на душу населения в целом по Российской Федерации и величины прожиточного минимума на душу населения в соответствующем субъекте РФ в порядке, определяемом Правительством РФ (см. п. 3 ст. 4 Федерального закона от 24.10.1997 N 134-ФЗ) [1].

В последние годы правительством Российской Федерации велась работа по сокращению разрыва между минимальным размером оплаты труда и прожиточным минимумом. С 1 мая 2018 г. минимальный размер оплаты труда стал равным прожиточному минимуму.

Правительством РФ с 2021 г. установлено соотношение минимального размера оплаты труда и медианной заработной платы в размере 42 %.

Методику расчета медианной заработной платы определяет федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по формированию официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах в стране [3, 4].

Устанавливают минимальный размер оплаты труда на очередной год у в размере не ниже величины прожиточного минимума трудоспособного населения в целом по Российской Федерации и не ниже минимального размера оплаты труда, установленного на текущий год [6].

С 1 июня 2022 г. МРОТ, прожиточный минимум и отдельные пенсионные выплаты подлежат увеличению на 10 %. С начала 2022 г. это второе повышение минимального размера оплаты труда и прожиточного минимума. Прирост по отношению к прошлому году

составляет 19,5 %.

Повышение коснется величины прожиточного минимума в целом по РФ на душу населения и по основным социально-демографическим группам населения (в том числе для определения размера федеральной социальной доплаты к пенсии). Также с 1 июня 2022 г. установлен коэффициент индексации 1,1 в отношении: размера фиксированной выплаты к страховой пенсии; стоимости одного пенсионного коэффициента; пенсий, предусмотренных абзацами четвертым – шестым пункта 1 статьи 25 Федерального закона «О государственном пенсионном обеспечении в Российской Федерации» [5].

Таким образом, наблюдаются тенденции роста прожиточного минимума и минимального размера оплаты труда, что может говорить о неблагоприятном состоянии экономики и общей инфляции в стране в целом. Из соразмерного роста обоих рассматриваемых показателей можно прийти к заключению о том, что правительство РФ стремится поддержать стабильность экономики и снизить влияние инфляции. Также создаются условия для оказания социальной поддержки пенсионеров, детей и прочих неработоспособных слоев населения.

Список литературы

1. О прожиточном минимуме в Российской Федерации : Федеральный закон от 24 октября 1997 г. № 134-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 1997. – № 43. – Ст. 4904.
2. О минимальном размере оплаты труда : Федеральный закон от 19 июня 2000 г. № 82-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2000. – № 26. – Ст. 2729.
3. *Аникиенко Н.Н.* Совершенствование системы мотивации персонала предприятия / *Н.Н. Аникиенко, И.А. Савченко* // Теория и практика современной аграрной науки : сб. V национальной (всероссийской) науч. конф. с междунар. участием. – Новосибирск, 2022. – С. 1345-1350.
4. *Аникиенко Н.Н.* Совершенствование системы мотивации персонала в сельском хозяйстве / *Н.Н. Аникиенко, И.А. Савченко* // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК : материалы всероссийской студенческой науч.-практ. конф. – Молодежный, 2022. – С.105-111.
5. *Баниева М.А.* Финансы домашних хозяйств региона [Электронный ресурс]: монография / *М.А. Баниева, О.Г. Батуева*. – Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2021. – 181 с. – Электронные текстовые дан. // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/226196>. – 14.09.2022.
6. *Лопатина Ю.А.* Прожиточный минимум и минимальный размер оплаты труда / *Ю.А. Лопатина, И.А. Савченко* // Проблемы управления производственными и инновационными системами : материалы ст. III Регион. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Иркутск, 2018. – С. 29-32.

УДК 657.471.7

ЭТАПЫ ИСЧИСЛЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

Бойко С.А.

Научный руководитель – Кузнецова О.Н.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Целью исчисления фактической себестоимости является своевременное, полное и достоверное определение фактических затрат, связанных с производством продукции, а также правильное и точное распределение затрат на все виды производимой продукции [2].

При этом сам процесс исчисления себестоимости продукции является емким и сложным участком учетной работы, в котором нами выделено 6 этапов (таблица 1).

Таблица 1 - **Этапы исчисления себестоимости продукции в МУП «Комбинат питания»**

№	Наименование этапа	Характеристика
I	Выбор объекта калькулирования	Виды производимой продукции Йогурт, обогащенный бифидобактериями м.д.ж. 3,5% 200 г, кефир (продукт на основе козьего молока), кисломолочный кефирный напиток "Деревенский" и другие)
II	Полноты калькулирования себестоимости	Калькулируется не полная (сокращённая) себестоимость, без включения счета 26 «Общехозяйственные расходы»
III	Формирование системы учета затрат	Формирование информации о затратах в разрезе структурных подразделений, номенклатурных групп, элементов и статей затрат [3].
IV	Раздельный учет прямых и распределяемых (косвенных) затрат	Учет прямых затрат на счете 20 «Основное производство» Учет распределяемых затрат на счетах 23 «Вспомогательное производство» и 25 «Общепроизводственные расходы» [1].
V	Распределение косвенных затрат по конкретным видам продукции (услуг).	Установление базы распределения косвенных затрат.
VI	Выбор метода расчета себестоимости продукции	Способ прямого расчета

Исходя из таблицы 1 можно сказать, что на предприятии бухгалтерский учет затрат на производство продукции построен в строгом соответствии с выбранными объектами калькулирования, также учет затрат по каждому виду продукции ведется в разрезе элементов и статей затрат.

Также на предприятии соблюдают действующее законодательство по бухгалтерскому учету в частности ФСБУ 5/2019, на основании которого с 2021 года обще управленческие расходы. Ученные на счете 26 «Общехозяйственные расходы» относят на счет 90 «Продажи» в связи с чем формируется не полная (сокращенная) себестоимость готовой продукции.

Изучив организацию учета затрат на производство продукции мы пришли к выводу о том, что в МУП «Комбинат питания» учёт затрат на производство ведётся в соответствии с действующим законодательством, но при этом есть ряд недостатков, которые представлены

Экономические проблемы сельского хозяйства и их решение

в таблице 2.

Таблица 2 - **Выявленные недостатки в организации учета затрат на производство продукции**

Раздел	Недостатки
Четкое определение прямых и косвенных затрат	В состав косвенных расходов включены расходы на оплату труда производственных работников(филиал «Детская молочная кухня»)
Учет общехозяйственных расходов	Не прописана номенклатура запасов, которая должны прямо относится на счет 26 «Общехозяйственные расходы. Так в затраты на производство продукции включены расходы на канцелярию»
Распределение общепроизводственных расходов	Затраты распределяют пропорционально прямым материальным затратам (зависит от цены приобретаемых материальных ценностей)

В связи с чем нами предложено, учет прямых затрат вести на счёте 20 «Основное производство», а косвенные (распределяемые) затраты учитывать на счёте 25 и распределять на основе установленной базы распределения (выручка от реализации продукции, зарплата основных работников, прямые затраты, материальные затраты и другие).

В МУП «Комбинат питания» согласно учетной политике предприятия общепроизводственные расходы распределяют пропорционально прямым материальным затратам, что является правомерным, но при выборе этого способа распределение общепроизводственных расходов будет зависть от цены на приобретенное сырье, необходимое для производства продукции. В связи с чем рекомендуем исследуемому предприятию использовать способ пропорционально объема выпуска продукции, то есть количества выпуска. Также рекомендуем в учетной политике предприятия прописать перечень запасов относящихся к запасам для управленческих нужд и перечислить номенклатуру запасов (например: оргтехника, канцелярские товары, питьевая вода для аппарата управления и др.).

Таким образом, для точного и правильного исчисления себестоимости продукции необходимо, точно распределить затраты на производство каждого вида продукции, в связи с чем необходимо использовать предложенные методики калькулирования себестоимости каждого вида продукции [4], что позволит калькулировать себестоимость продукции с достаточной степенью надежности и достоверности.

Список литературы

1. Дейч, В. Ю. Формирование объектов учета затрат в зависимости от организации и технологических стадий производственного процесса / В. Ю. Дейч, О. И. Дейч, Л. В. Постникова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2020. – № 2. – С. 20-29.
2. Дейч, О. И. Исчисление себестоимости продукции птицеводства / О. И. Дейч // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2009. – № 3(39). – С. 101-106.
3. Особенности учета на сельскохозяйственных предприятиях : учебное пособие / О. Н. Кузнецова, О. И. Дейч, Н. П. Иляшевич, О. И. Мокрецова – Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2016. – 172 с.
4. Система ведения сельского хозяйства Иркутской области : в 2 частях / Я. М. Ивань, Н. Н. Дмитриев, Д. С. Адушинов [и др.] ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Министерство сельского хозяйства Иркутской области Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского». – Иркутск : Мегапринт, 2019. – 319 с.

УДК 330.131

**НАПРАВЛЕНИЯ МИНИМИЗАЦИИ РИСКОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ
ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ПРОИЗВОДСТВА ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ**

Быргазов М.А.

Научный руководитель – Попова И.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская обл., Россия

Обеспечение безопасности является неотъемлемой составной частью деятельности любого предприятия, в том числе лесозаготовительного.

Безопасность предприятия представляет собой состояние защищённости от действий основных угрожающих факторов, как внутренних, так и внешних, это состояние характеризуется устойчивостью, высокими показателями эффективности и стабильной положительной динамикой развития[3].

ООО «Северный» находится в Осинском районе Иркутской области и работает в сфере лесозаготовки и производства лесоматериалов. Изучение деятельности ООО «Северный», позволило выявить основные риски функционирования этой организации и определить пути их минимизации на каждом этапе деятельности.

Риск - это вероятность наступления неблагоприятных событий, связанная с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которой имеется возможность количественно и качественно оценить вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи и отклонения от цели[3].

Риски этапа аренды/покупки участка леса: нарушение своих обязательств контрагентами предприятия по сделкам; увеличение арендной платы; риск ущерба в результате умышленных действий – поджог, кражи; изменение нормативно-правового регулирования; недобросовестная конкуренция; банкротство предприятия.

Предлагаемые методы минимизации риска: юридическое сопровождение заключения договоров с арендодателем; создание финансовых резервов; проверка надежности и репутации при выборе деловых партнеров; усиленная охрана территории.

На этапе поиска и набора персонала возникают риски найма сотрудников низкой квалификации поэтому необходимо совершенствование системы отбора персонала и их проверки[1].

Приобретение техники и оборудования может характеризоваться рисками увеличения стоимости оборудования и техники; транспортными рисками; приобретением техники/оборудования низкого качества, поэтому предлагается создание финансовых резервов, тщательный выбор поставщиков и их диверсификация.

Подготовка участка леса характеризуется рисками сбоев в работе вследствие износа машин и оборудования; текучести рабочей силы; нарушений технологии процесса лесозаготовки, плохого качества работ; воровства материалов; рисками штрафов и других издержек за причинение вреда окружающей среде[2]. Предлагаемые методы минимизации риска: регулярный технический осмотр и обслуживание транспорта и оборудования; мотивация персонала; страхование, юридическое сопровождение деятельности и строгое соблюдение технологии.

Риски лесозаготовительных работ и реализации продукции лесопереработки могут проявиться в поломках машин и оборудования; несоблюдении сроков работ, нарушении технологии, плохом качестве работ; краже продукции; низкой квалификации и несоблюдении техники безопасности работниками; расходах, связанные с лицензированием деятельности фирмы, заключением договоров; снижением уровня покупательской способности клиентов, отказ заказчика от оплаты продукции, изменение цен на продукцию после заключения контракта. Предлагаемые методы минимизации риска: обязательный

технический осмотр и обслуживание транспорта и оборудования; регулярное проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности, постоянное юридическое сопровождение деятельности, изучение и диверсификация рынка лесоматериалов, поиск новых каналов сбыта [3].

Мероприятия по идентификации, выявлению и снижению рисков являются обязательным элементом управленческой деятельности любого предприятия, в том числе и в сфере лесозаготовки и производства лесоматериалов. Эффективность этой работы в конечном итоге сказывается на снижении убытков и потерь, а также повышении прибыли и рентабельности предприятия. Предлагаемые меры минимизации выявленных рисков на предприятии должны положительно отразиться на деятельности ООО «Северный» и обеспечить ее полноценную экономическую безопасность.

Список литературы

1. Управление рисками/ И.В. Попова// Учебное пособие для студентов специальности 38.05.01 (080101.65) Экономическая безопасность очного и заочного обучения. – Иркутск: Иркутский ГАУ, 2017. - 112 с.
2. Экономико–правовые вопросы функционирования регионального АПК (на примере Иркутской области): Монография / И.В. Попова [и др]; под редакцией И.В. Поповой. – Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ имени А.А. Ежовского, 2018. – 142 с.
3. [Электронный ресурс] Экономическая безопасность (основные аспекты, проблемы и перспективы): монография / И.В. Попова, В.Л. Пригожин, Т.В. Мелихова [и др]; под редакцией И.В. Поповой; Иркутский гос. аграр. ун-т им. А.А. Ежовского, 2020 – 217 с.: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43818797>

УДК 633.1

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ РЫНКА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Грефенштейн Н.В.
Научный руководитель – Власенко О.В.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Рынок зерна и его развитие представляет особый интерес, так как обеспечение населения продовольствием это важная задача любого государства. Зерно и зернопродукты являются незаменимыми источниками полезных веществ для населения и кормом для сельскохозяйственных животных и птицы. Необходимо проводить анализ показателей производства зерна, составляющих основу предложения (таблица 1).

Таблица 1 – **Основные показатели производства зерна в Иркутской области за 2017-2021 гг. (все категории хозяйств)**

Наименование показателей	Годы					2021 в % к 2017
	2017	2018	2019	2020	2021	
Посевные площади зерновых и зернобобовых культур, тыс. га	427,4	437,4	432,1	417,8	410,4	96,0
Производство зерновых и зернобобовых культур, тыс. тонн	869,9	867,7	779,2	805,1	917,7	105,5
Урожайность зерновых культур (на убранную площадь), ц/га	20,4	19,9	18,7	20,7	22,4	109,8

В Иркутской области по данным регионального комитета статистики за период с 2017 по 2021 годы производство зерна увеличилось на 5,5%, хотя посевные площади за этот период уменьшились на 4%, урожайность выросла на 9,8%.

Сельхоз товаропроизводители всех форм заинтересованы в повышении эффективности производства, на которую влияют как экономические причины, так и выполнение агрономических правил и нормативов, использование которых не могло не сказаться на экономической эффективности производства зерна таблица 2.

Таблица 2 – **Рентабельность производства зерна в сельскохозяйственных предприятиях Иркутской области за 2012-2016 гг.**

Наименование показателей	Годы					2021 в % к 2017
	2017	2018	2019	2020	2021	
Себестоимость 1 т. реализованной продукции, руб..	6964	6985	7023	7276	7487	107,5
Цена реализации 1 т, руб.	8000	9800	10800	12500	8500,0	106,3
Рентабельность, %	19,1	18,5	19,1	20	14	-

Рентабельность производства зерна в сельскохозяйственных предприятиях снижается с 19,1% до 14%, так как темпы роста себестоимости выше темпов роста доходов от реализации зерна. Цены реализации и производственная себестоимость зерна находятся в обратной зависимости от объемов его производства.

На зерновом рынке России и Иркутской области с 2017 по 2021 гг. произошли существенные изменения, связанные с новой ограничительной политикой в отношении

экспорта зерна из страны, которые, оказали влияние на внутренний рынок зерна и, вероятно, будут иметь долгосрочные последствия для отрасли в целом.

Рынок не ограничивается только предложением, так развитию рынка зерна препятствуют следующие:

- отсутствие стабильности в спросе на пшеницу и активности ее потребления на региональном уровне;

- отсутствие контроля, регуляции и координации поставок зерна от региональных сельскохозяйственных производителей;

- не производится прогнозов в отношении размера, объемов зерновых поставок от конкретных производителей на конкретных уровнях экономики – местном, региональном, федеральном; отсутствие транспорта для перевозки сырья на региональном уровне, в следствии, отсутствия прогнозов его объемов и своевременной подготовки к транспортировке;

- большое количество товаропроизводителей - мелких, средних, реализующих продажу сырья на сельскохозяйственном рынке; преобладание оптовых продаж зерна; высокий уровень развития конкуренции на рынке;

- потребителями зерна, покупателями на рынке являются оптовые предприятия перерабатывающих производств;

- продавцы сельскохозяйственного сырья – оптовые склады и посреднические организации, причем последние преобладают;

- производство зерновых культур занимает около 60% в структуре посевных площадей.

На сегодняшний день, рынок зерна в Иркутской области, как и в целом по России находится в стадии своего развития. Решение проблем позволят создать условия для улучшения параметров рынка зерна, которые существенно отличаются от рынков зерна, существующих в развитых странах.

Список литературы

1. *Жданова Н.В.* Влияние кризиса денежной системы на экономику./ Н.В. Жданова, О.В. Власенко // Теория и практика современной аграрной науки: г.Новосибирск. – 2020. – т 3/1. - С.927 –

2. *Котова Ю.С.* К вопросу о повышении эффективности производства зерна в СПК «Тырецкий» Заларинского района Иркутской области. // Н.В. Жданова, Ю.С.Котова // Материалы всероссийской студенческой конференции «Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК, Молодежный. - 2022. - С. 25-29.

3. *Труфанова С.В.* К вопросу повышения эффективности преподавания дисциплины «Экономика» на основе закона Парето / С.В. Труфанова, Н.В. Жданова // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. 2022. № 1. С. 141-147.

УДК 625.7/8(571.53)

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ «РАЗВИТИЕ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА» КАК АСПЕКТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОГО РАЙОННОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Дацко К.В.

Научный руководитель – Мелихова Т.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский р-он, Россия

Муниципальные целевые программы являются не только одним из инструментов управления инвестициями в социально-экономическое развитие муниципальных образований и средством реализации определенной политики в отношении этих муниципальных образований, но и способами обеспечения муниципальной безопасности территорий.

Муниципальная программа «Развитие дорожного хозяйства в Иркутском районном муниципальном образовании» на 2018 - 2023 гг. была утверждена постановлением администрации ИРМО от 1 декабря 2017 г. № 572 [1]. Ответственность за исполнение программы постановлением была закреплена за КУМИ Иркутского района.

Таблица 1 - Объем финансирования программы «Развитие дорожного хозяйства в Иркутском районном муниципальном образовании» на 2018-2020 гг.

Финансирование	2018	2019	2020
Из средств областного бюджета (руб.)	27 471 200,00	58 342 320,21	51 280 700,00
Из средств муниципального бюджета (руб.)	11 220 868,90	13 857 687,30	20 071 897,72
Израсходовано за год (всего руб.)	38 692 068,90	72 200 007,51	70 254 294,59

Выполненные в 2018-2020 гг. мероприятия:

1. Содержание и ремонт автомобильных дорог общего пользования местного значения вне границ населенных пунктов в границах Иркутского района, находящихся в перечне автодорог Иркутского района:

- проведено содержание 95 автомобильных дорог, общей протяженностью 191,294 км;
- установлен автобусный павильон в д. Ангара;
- установлены искусственные дорожные неровности в п. Молодежный.

2. Ремонт автомобильных дорог «Подъезд к СНТ, ДНТ» Иркутского района, соответствующих нормативным требованиям.

3. Капитальный ремонт и ремонт автомобильных дорог общего пользования местного значения к садоводческим, огородническим и дачным некоммерческим объединениям граждан Иркутской области.

4. Проведение паспортизации автомобильных дорог «Подъезд к СНТ, ДНТ» Иркутского района.

- выполнены кадастровые работы, паспортизация 7-ми линейных объектов – автомобильных дорог [2].

Экономические проблемы сельского хозяйства и их решение

Согласно критериям оценки эффективности муниципальной программы, рассматриваемая муниципальная программа была признана эффективной.

По нашему мнению, целевые программы по социально-экономическому развитию территорий весьма результативны, т.к. при их реализации создаются условия для развития малого бизнеса и предпринимательства, решаются проблемы населения намного быстрее, в целом муниципальное образование Иркутского района процветает, следовательно, муниципальная безопасность данной территории на должном уровне.

Список литературы

1. «Об утверждении муниципальной программы Иркутского районного муниципального образования «Развитие дорожного хозяйства в Иркутском районном муниципальном образовании» на 2018-2023 г. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.irkraion.ru/munitsipalnye-programmy - 05.09.2022.>

2. Отчеты по мероприятиям за 2018-2020 гг. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.irkraion.ru/munitsipalnye-programmy - 05.09.2022.>

УДК 657

ПРИНЦИП ВЕДЕНИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В МОНГОЛИИ

Наранбаатар Я.

Научный руководитель – Дейч О.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Переход экономики страны от плановой к рыночной в начале 90-х гг. обусловил процесс реформирования, смены модели развития системы бухгалтерского учета и формирования новых отношений. Процесс реформирования системы бухгалтерского учета в Монголии начался с принятия закона «О бухгалтерском учете» в 1993 г. Применительно для Монголии указанные обстоятельства явились особенностью начальной стадии процесса внедрения МСФО по следующим аспектам:

- по сравнению со странами, имеющими значительный опыт создания собственных национальных учетных систем, где переход на МСФО осуществляется в два последовательных этапа добровольного и законодательного характера, в Монголии процесс реформирования начался с введения в действие закона без подготовительного этапа;

- в Монголии был выбран способ прямого введения в действие текстов международных стандартов в редакции и в сроки, предусмотренные Советом МСФО;

- введено требование обязательного применения МСФО на территории страны всеми юридическими лицами, независимо от организационно-правовых форм, форм собственности и сферы деятельности без уточнения сферы применения.

В Монголии принципы бухгалтерского учета сформулированы в законе «О бухгалтерском учете» от 01.04.96г. № 1; Концепции бухгалтерского учета в рыночной экономике Монголии от 24.12.98г.; Положениях по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации Монголии» от 16.10.02г. №4 и «Бухгалтерская отчетность организации Монголии» от 13.11.99 г. №215 и в других нормативных документах.

Рассмотрим качественные характеристики, предъявляемые к информации в финансовой отчетности согласно МСФО и монгольским учетным принципам.

Принципы бухгалтерского учета использованные в Монгольской практике:

1. Соблюдение Международных стандартов финансовой отчетности (далее-МСФО) предприятия применяют в своей учетной практике, они придерживаются учетной политики принятой в Монголии.

2. Базовый бухгалтерский учет ведется по методу начисления. Учет по методу начисления относится к методу учета, при котором денежные средства признаются и отражаются при получении дохода и при каждом возникновении затрат, независимо от того, получены они или оплачены.

3. Единица учета показателей являются МНТ и деньги, которые являются национальной валютой Монголии. Любая информация, регистрируется на основе учета содержания информации и экономической реальности для надлежащего отражения операций и событий. Полный набор информации предоставляется для обеспечения достоверности информации, отраженной в финансовой отчетности. Пропуск информации может ввести в заблуждение, что приведет к потере надежности и адекватности информации.

4. Принцип непрерывности будет оценивать его способность продолжать свою хозяйственную деятельность в соответствии с принципом непрерывности при подготовке финансовой отчетности. В случае отсутствия решения о ликвидации и прекращении его деятельности предприятия руководство подготовит финансовую отчетность в соответствии с принципом непрерывности. Если предприятие прекратит свою деятельность, он немедленно уведомит об этом БОМ.

5. Стабильность не изменяет выражения показателей финансовой отчетности и ее

Экономические проблемы сельского хозяйства и их решение

классификации от одного отчетного периода к другому, за исключением крупномасштабных изменений в функционировании предприятия.

6. Финансовая информация должна быть сопоставимой в соответствии с настоящей политикой регистрации и требованиями МСФО, количественные данные финансовой отчетности банка должны быть систематизированы таким образом, чтобы все отчетные показатели можно было сравнить.

7. Принцип своевременности относится к подготовке и представлению финансовой отчетности в течение периода времени, в течение которого информация может повлиять на решения потребителей, и в течение периода, установленного предприятиями Монголии.

8. Активы и обязательства, доходы и расходы консолидируются и не отражаются в чистом выражении, за исключением случаев, когда это требуется или разрешено МСФО для составления чистых сумм.

Принципы бухгалтерского учета не только составляют теоретическую основу, но и служат практическим руководством к действию. От их использования зависит формирование важнейших финансовых и прочих показателей, система налоговых платежей. Они служат основой для создания достоверной финансовой информации, максимально понятной пользователям.

Таким образом, принципы ведения учета, несоблюдение которых может привести к тому, что данные будут недостоверными, неполными, непонятными пользователям, а ведь на ней строится управление как отдельно взятым предприятием, так и страной в целом.

Список литературы

1. *Чернякова Д.Г.* Принципы формирования бухгалтерской финансовой отчетности в условиях МСФО / *Д.Г. Чернякова* // Ростовский научный вестник. 2021. № 10. С. 163-166.

УДК 338.432

**АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА МО
КАЧУГСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Зажорова Р.А.

Научный руководитель – Жданова Н.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Сельскохозяйственное производство всегда было и остается незаменимым, так как именно сельское хозяйство обеспечивает население страны продовольствием и производит сырье для перерабатывающих предприятий. Ковидные ограничения вызвали общий рост цен, в том числе и на продукты питания [2]. Необходимо проводить анализ сельскохозяйственного производства [3].

Основные показатели производства сельскохозяйственной продукции МО Качугский район представлен в таблице 1.

**Таблица 1 – Основные показатели сельского хозяйства по всем категориям хозяйств
МО Качугского района Иркутской области
за 2012-2021 гг**

Показатели	Годы										2021 в % к 2020
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Все категории хозяйств											
Валовая продукция в действующих ценах каждого года, млн. руб.	885,1	861,7	1037,0	1039,1	1060,2	883,9	853,9	843,2	950,2	-	-
Индекс физического объема	99,7	95,7	100,7	97,3	97,6	86,2	95,4	99,6	108,7	-	-
ПРОИЗВОДСТВО, т											
Зерна	8873	7707	7088	3750	5611	4794	6663	7990	8627	9560	110,8
Картофеля	9085	8374	8637	8338	8319	4718	4791	4514	4177	3971	95,1
Овощей	1595	1729	1784	1874	1728	493	547	517	468	450	96,2
Мяса	2694	2634	2689	3029	2734	2295	2011	2220	2178	2349	107,9
Молока	16889	16927	17514	16804	16015	14346	12196	11892,2	12663	12809	101,2
Яиц, млн.шт	2,9	2,7	2,9	2,8	2,7	2,9	3,0	2,8	2,7	2,9	108,3

*По данным Министерства сельского хозяйства Иркутской области

Так показатели сельскохозяйственного производства за исследуемый период меняются. Например, валовая продукция, представленная в действующих ценах с 2012 года по 2014 год растет, 2015 год выдался не урожайным и этот показатель снижается, а затем снова растет.

Посевные площади под зерновыми в Качугском районе уменьшаются. Если в 2019 году было 18708 га, то в 2021 году лишь 7701 га, то есть уменьшилась на 59 процентов. Посевные площади картофеля тоже уменьшились с 10131 га до 4217 га, то есть на 58,4

процента, по овощами с 73 га до 18 га, то есть на 75,3 процента.

Поголовье скота уменьшилось не значительно, поголовье крс на 22 %, в том числе коров на 28,8%, поголовье свиней почти в два раза. Однако поголовье овец увеличилось с 1776 голов до 2199 голов или на 23,8%[1].

Не смотря на отрицательные тенденции производство зерна увеличилось с 8873 тонн до 9560 тонн, за счет использования достижений науки. По остальным показателям производство продукции уменьшилось.

Список литературы

1. Власенко О.В Совершенствование производства и сбыта молока в крестьянских фермерских хозяйствах Качугского района Иркутской области / Власенко О.В., Лысанова К.А.// Материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции «Научные исследования и разработки к внедрению в АПК. Молодежный, 2022. С. 125-132.

2. *Il'in M.* Impact of covid-19 on the production and consumption of agricultural food / Kalinina L., Zelenskaya I., Kalinin N., Vlasenko O., Trufanova S., Zhdanova N. // E3S Web of Conferences. International Conference on Efficient Production and Processing (ICEPP-2021). – 2021. – С. 01061.

3. *Kalinina L.A.* Methodological approach to assessment of the prospects of vegetable production by citizen / Kalinina L.A., Zelenskaya I.A., Trufanova S.V., Kalinin N.V., Vlasenko O.V. // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS. – Омск, 2021. – С. 259-267.

УДК 632.9:633.1

**ПРИНЦИП НАЧИСЛЕНИЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ**

Дустов Ф. Д.

Научный руководитель – Иляшевич Д.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Сегодня существуют несколько принципов которые составляют основу ведения бухгалтерского учёта, при этом все эти принципы установлены Федеральным стандартом по бухгалтерскому учёту 1/2008 «Учётная политика организации» [1 Согласно, этого стандарта все принципы делят на принципы - требования и принципы - допущения. То есть допущения - это такие аксиомы на которых строится бухгалтерский учёт. Требования - это правила, которых должен придерживаться бухгалтер при введении учёта и соответственно при формировании показателей финансовой отчетности.

На наш взгляд основным принципом - допущением который оказывает влияние на формирование финансового результата деятельности организации является принцип временной определенности фактов хозяйственной жизни или другими словами принцип начисления. Этот принцип свидетельствует о том, что факты хозяйственной жизни компании относятся к тому отчетному периоду в котором они имели место быть, независимо от фактического времени поступления и выплаты денежных средств связанные с этими фактами.

Принцип начисления при определении финансовых результатов играет важную роль. При этом финансовые результаты в бухгалтерском учёте определяются как разница между доходами и расходами, полученными от производственной деятельности, торговой, промышленной и другими видами деятельности [2].

При этом конечный финансовый результат складывается из финансового результата от обычных видов деятельности и также от прочих доходов и расходов, с целью формирования реального финансового результата [3].

Таким образом, при превышении доходов над расходами организация получает прибыль, в случае превышения расходов над доходами организация получает убыток. Но при этом с позиции бухгалтерского учета необходимо чётко определять границы признания полученных доходами и понесенных расходов.

Так, под доходами с позиции бухгалтерского учета понимается увеличение экономических выгод в результате поступления активов или погашения обязательств, приводящее к увеличению капитала компании, за исключением вкладов учредителей [4,5]. И здесь важно понимать, что доход никак не связан по времени с поступлением денег. Деньги могут поступать раньше, позже или одновременно с получением дохода, либо поступление денежных средств могут вообще не быть связаны с доходами.

Расходы это уменьшение экономических выгод в результате выбытия активов или возникновения обязательств, приводящее к уменьшению капитала компании, за исключением уменьшения капитала по решению собственников компании. Таким образом, и расход никак не связан по времени с выбытием денежных средств. Они могут выплачиваться раньше, позже или одновременно с признанием расхода. Выплаты денежных средств могут вообще не быть связаны с расходами.

Так с позиции деятельности предприятия многие руководители понимают прибыль как разницу между поступлениями и выплатами денежных средств, тогда как в бухгалтерском учёте это разница между доходами и расходами.

В результате правильности признания доходов, расходов, поступление и выбытие

денежных средств в бухгалтерском учёте возникают следующие парадоксы:

1. прибыль есть а денежных средств нет;
2. денежные средства есть, а предприятие получает убыток.

Поэтому планировать и учитывать доходы и расходы нужно отдельно от планирования и учета платежей.

И для того чтобы отдельно отражать информацию по доходам, расходам и денежным потокам в бухгалтерском учете формируют две формы отчётности. Это отчет о финансовых результатах и отчёт о движении денежных средств. Таким образом, принцип начисления является важным принципом при определении финансового результата деятельности предприятия и позволяет четко разграничивать моменты признания доходов, расходов от поступления и выплаты денежных средств.

Список литературы

1. Приказ Минфина России "Об утверждении положений по бухгалтерскому учету" (вместе с "Положением по бухгалтерскому учету "Учетная политика организации" ПБУ 1/2008) [Электронный ресурс]: [от 06.10.2008 N 106н]: (ред. от 27.04.2012) // СПС «Консультант Плюс».

2. Абокшинов, В. Г. Особенности учета финансовых результатов в сельскохозяйственной организации / В. Г. Абокшинов, О. Н. Кузнецова, И. Г. Шарапиева // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, Иркутск, 25–26 марта 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 118-125.

3. Дейч, У. Ю. Бухгалтерский учет финансовых результатов по справедливой стоимости в сельскохозяйственных организациях / У. Ю. Дейч, О. Н. Кузнецова, О. И. Дейч // Формализация как основа цифровой экономики : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 75-летию со дня рождения и 50-летию научно-педагогической деятельности Заслуженного экономиста Российской Федерации, доктора экономических наук, профессора Ованесяна Сергея Суреновича, Иркутск, 12 декабря 2018 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2018. – С. 173-179. – EDN YXYNHV.

4. Методология учета и анализа финансовых результатов / Л. И. Хоружий, У. Ю. Дейч, О. И. Дейч, О. Н. Кузнецова. – Иркутск : ООО "Мегапринт", 2011. – 127 с.

5. Особенности учета на сельскохозяйственных предприятиях : учебное пособие / О. Н. Кузнецова, О. И. Дейч, Н. П. Иляшевич, О. И. Мокрецова ; Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского. – Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2016. – 172 с.

УДК 336.301.2

**ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «СЕВЕРНЫЙ» ИРКУТСКОЙ
ОБЛАСТИ ОСИНСКОГО РАЙОНА**

Казарбина О.Ю.

Научный руководитель – Окладчик С.А.

ФБГОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Финансовое состояние предприятия – это экономическая категория, отражающая состояние капитала в процессе его кругооборота и способность субъекта хозяйствования к погашению долговых обязательств и саморазвитию на фиксированный момент времени.

Финансовое состояние может быть устойчивым, неустойчивым и кризисным. О хорошем финансовом состоянии предприятия свидетельствует его способность своевременно производить платежи, финансировать свою деятельность на расширенной основе.

Важным показателем финансовой устойчивости является платежеспособность. Она характеризует возможность предприятия рассчитываться по своим долгам.

Согласно мнению П. А. Смирнова [3], вопреки всему, экономическое положение компании в плане наличия собственных финансовых ресурсов, то есть общее финансовое положение, крайне изменчиво. Сегодня организация является платежеспособной, но завтра ее состояние может радикально измениться. Поэтому, крайне важно осуществлять анализ платежеспособности.

Оценка платежеспособности предприятия осуществляется через показатели ликвидности. Инструментами оценки ликвидности выступают коэффициенты ликвидности – финансовые показатели, рассчитываемые на основании отчетности организации для определения номинальной способности компании погашать текущую задолженность за счет имеющихся текущих (оборотных) активов.

Коэффициент абсолютной ликвидности рассчитывается как отношение суммы денежных средств и финансовых вложений к краткосрочным обязательствам.

Коэффициент быстрой ликвидности рассчитывается как отношение суммы денежных средств, финансовых вложений и дебиторской задолженности к краткосрочным обязательствам.

Коэффициент текущей ликвидности – отношение оборотных активов к краткосрочным обязательствам.

Чтобы оценить платёжеспособность предприятия ООО “Северный” Иркутской области Осинского района был произведен ее анализ за 2019-2021 годы, который представлен в таблице 1.

Коэффициент абсолютной ликвидности отклоняется от норматива на протяжении всего анализируемого периода, что говорит о том, что за счет имеющейся денежной наличности может быть погашена небольшая часть краткосрочных обязательств.

Коэффициент быстрой ликвидности имеет тенденцию к росту, при нормативе от 0,7 и выше в 2021 году его значение составляет 1,32. Это показывает нам какая часть краткосрочных обязательств может быть погашена за счет средств на различных счетах в краткосрочных ценных бумагах, а также средств по расчетам.

Значение коэффициента текущей ликвидности в 2021 году меньше на -0,8, чем в 2019 году, и составляет 1,57, что, в свою очередь, показывает нам степень покрытия оборотных пассивов оборотными активами.

Таблица 1 - Анализ платёжеспособности ООО "Северный" Иркутской области
Осинского района за 2019-2021 годы

Показатель	Норматив	Годы			2021 к 2019, +/-
		2019	2020	2021	
Коэффициент абсолютной ликвидности	от 0,2	0,10	0,13	0,08	-0,02
Коэффициент быстрой ликвидности	от 0,7	0,45	0,94	1,32	0,87

Обобщая результаты анализа платёжеспособности предприятия можно сделать вывод о том, что оно зависимо от внешних источников финансирования и имеет не высокий уровень платёжеспособности.

Список литературы

1. ООО "Северный" Все формы финансовой отчетности [Электронный ресурс]. - URL: <https://contragent.integrum.ru/ul/accounting/836619/> (Дата обращения: 17.06.2022).
2. ООО "Северный" [Электронный ресурс]. - URL: <https://checko.ru/company/severny-1028500603471> (Дата обращения: 14.06.2022).
3. Смирнов П.А., Трофимова М.Н. Анализ платёжеспособности предприятия // European research. 2015. № 4 (5). С. 15-16.
4. Экономический анализ в АПК : методические указания для практических занятий для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 38.03.02 – Менеджмент / Г. М. Винокуров, В. В. Врублевская ; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2020. - 72 с.. - Текст : электронный // Электронная библиотека Иркутского ГАУ. - Режим доступа: для автор. пользователей.

УДК 001.895 +631.16

ИНДИКАТОРЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД 2008-2020 ГГ.

Кара-Монгуш Е.Д.

Научный руководитель – к.э.н., доцент Монгуш Ю.Д.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Инновации в современных рыночных условиях являются главным показателем конкурентоспособности аграрных предприятий. Для успешного внедрения и освоения инноваций нужно учитывать готовность аграрных предприятий к ним через определение стадии жизненного цикла организации, так как для каждой стадии актуальны разные виды инноваций, а финансовое положение, позиционирование аграрных предприятий в отрасли и степень развития менеджмента предопределяет готовность и частоту освоения инноваций [3, с. 1]. Кроме того, как один из главных показателей внешней среды на наш взгляд необходимо рассмотреть уровень инновационной активности организаций в нашем регионе в сравнении со средними показателями по всей России и Сибирскому федеральному округу (рис. 1).

Согласно методике расчета показателя «Уровень инновационной активности организаций» Росстата к инновационно-активным организациям относятся: организации, имевшие в отчетном году фактические затраты на один или несколько видов инновационной деятельности. При этом неважно - осуществлялась инновационная деятельность организацией самостоятельно или с привлечением сторонних организаций, и является данная инновация завершенной в отчетном году или переходящей на будущий период; организации, выполнявшие в отчетном году научные исследования и разработки, включая прикладные и поисковые научные исследования, экспериментальные разработки для достижения практических целей и решения конкретных задач при создании новых технологий, товаров, выполнении работ, оказании услуг; организации, отгрузившие в отчетном году инновационную продукцию (товары, работы, услуги) собственного производства; организации, вновь созданные в отчетном году (за исключением созданных путем реорганизации - слияния, присоединения, разделения, выделения, преобразования) [1, с. 3-4].

Инновационная активность организации характеризует степень участия организации в осуществлении инновационной деятельности в целом или отдельных ее видов в течение определенного периода времени. Уровень инновационной активности определяется как отношение числа инновационно активных организаций к общему числу обследованных в отчетном году организаций [2, с. 288]. Как видно из рисунка 1 инновационная активность региональных организаций за период 2008-2020 гг. ниже средних по стране, а также среднего уровня в Сибирском федеральном округе. Также отметим понижающую тенденцию данного показателя, что отрицательно сказывается на перспективах развития отрасли сельского хозяйства.

Мы знаем, что экономика страны находится на переходной стадии больших циклов Кондратьева: конце пятой и начале шестой К-волн и претерпевает кардинальные перемены, увеличена вероятность кризисов и депрессий [4, с. 211]. Именно сейчас крайне важно усилить инновационную активность всех предприятий, так как развитие предприятий приводит к улучшению показателей отрасли или регионов, которые также позитивно влияют на экономику страны и мира в целом, придавая силу экономическому подъему, а также сокращая период и сглаживая глубину спада. Весь этот механизм приводит в движение именно инновационная активность предприятий.

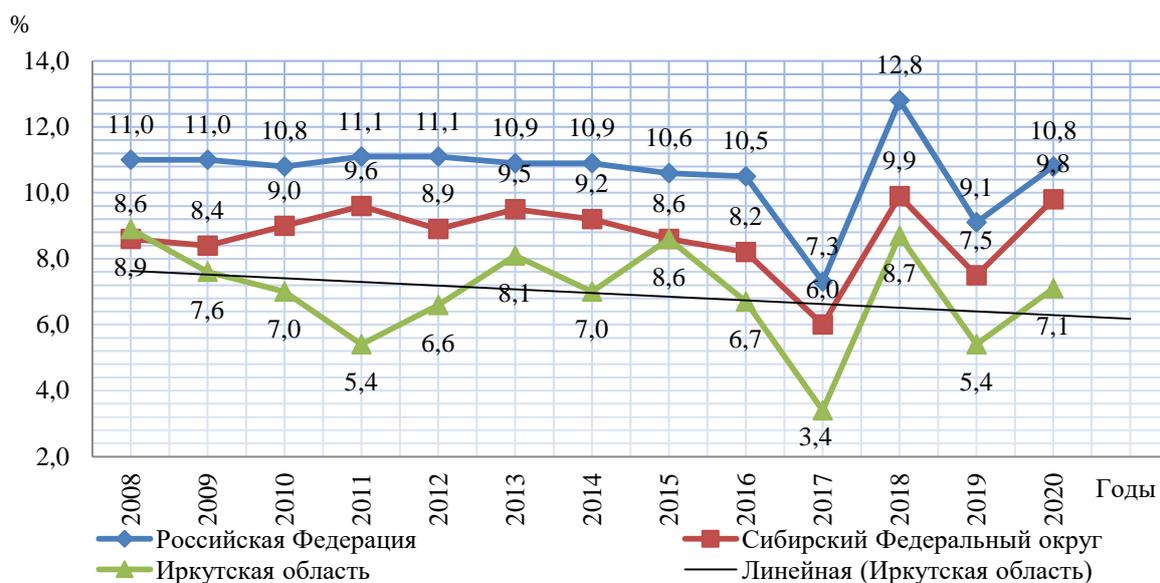


Рисунок 1 – **Уровень инновационной активности организаций за период 2008-2020 гг., %**
* до 2016 года информация об инновационной активности представлена по организациям, отрасли «Добывающие, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды».

Список литературы

1. Об утверждении методики «Уровень инновационной активности» [утверждено приказом Росстата от 27.12.2019 №818]. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Режим доступа: локальный; по договору. – Обновляется ежедневно. утверждена приказом.
2. Индикаторы инновационной деятельности: 2022 : статистический сборник / В.В. Власова, Л. М. Гохберг, Г.А. Грачева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2022. – 292 с. – 250 экз. – ISBN 978-5-7598-2645-3 (в обл.).
3. Монгуш, Ю. Д. Инновации в аграрном секторе экономики / Ю. Д. Монгуш, М. Ф. Тяпкина, Т. С. Пухмахтерова // Социально-экономические проблемы развития экономики АПК в России и за рубежом : Материалы всероссийской научно-практической конференции молодых учёных и студентов, Иркутск, 07–08 декабря 2017 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2017. – С. 146-154. – EDN YUVEZA.
4. Монгуш, Ю. Д. Влияние инновационных процессов на цикличность развития экономики / Ю. Д. Монгуш, М. Ф. Тяпкина // Внедрение инновационных технологий создания конкурентоспособной продукции импортозамещения в сельское хозяйство региона : материалы региональной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, посвященной Дню российской науки, Дню аспиранта и 100-летию со дня рождения А.А.Ежевского, Иркутск, 12 февраля 2015 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2015. – С. 205-216. – EDN GLZLAO.

УДК 336.719.2

**ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СИСТЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ БАНКА В
АО «РОССЕЛЬХОЗБАНК» ИРКУТСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФИЛИАЛ**

Конев Н.С.

Научный руководитель – Окладчик С.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская обл., Россия

Безопасность информации определяется отсутствием недопустимого риска, связанного с несанкционированными и непреднамеренными воздействиями на информацию и (или) на другие ресурсы информационной системы, используемые в Банке.

Информационная безопасность – состояние защищенности информации, при котором обеспечиваются ее конфиденциальность, доступность и целостность.

Основная задача информационной безопасности – сбалансированная защита конфиденциальности, целостности и доступности данных, с учётом целесообразности применения и без какого-либо ущерба производительности организации. Это достигается, в основном, посредством многоэтапного процесса управления рисками, который позволяет идентифицировать основные средства и нематериальные активы, источники угроз, уязвимости, потенциальную степень воздействия и возможности управления рисками.

Каждая организация, которая имеет зрелость в принятии решений, составляет индивидуальную модель угроз, (нормативный документ) иными словами, это основа комплексной системы информационной безопасности предприятия. В этой модели указаны потенциальные угрозы, в неё входит вероятность наступления событий и составляется политика по обеспечению информационной безопасности. Производится оценка предполагаемых событий на основе этой модели.

Актуальными внешними угрозами информационной безопасности банка являются:

1. внедрение вредоносного программного обеспечения, различные интернет ресурсы, DDoS атаки (WAF);
2. телефонное мошенничество, попытка поддельных документов, различные угрозы сбоя или выведения из строя оборудования, программами в связи с различными ситуациями или внешними факторами;
3. основные угрозы банка как в информационной сфере так и в экономической, это внутренняя среда банка.

Политика обеспечения информационной безопасности от внешних угроз осуществляется в соответствии с нормативными актами и Федеральными законами (ФЗ № 98, 187) и рядом стандартов ФГОС. Регуляторами информационной безопасности выступают служба ФСБ и Центральный Банк России.

Для обеспечения информационной безопасности банка используют следующие принципы: своевременность обнаружения проблем; прогнозируемость развития проблемы; адекватность защитных мер и их эффективность; непрерывность, комплексность, системность; упреждающий характер защитных мер; согласованность; унификация; контролируемость; знание своих сотрудников и клиентов; персонализация и адекватное разделение ответственности; доступность и безопасность услуг и сервисов.

Для обеспечения эффективной деятельности подразделения безопасности должны быть решены следующие задачи: подбор высококвалифицированных специалистов по безопасности; четкое распределение функциональных обязанностей сотрудников подразделения безопасности с учетом их индивидуальных особенностей и профессиональных интересов; обеспечение взаимозаменяемости сотрудников по их должностным обязанностям; создание условий для удовлетворения творческой потребности

и профессионального роста специалистов; обеспечение организованности, четкости, исполнительности сотрудников подразделения безопасности; единство сотрудников подразделения безопасности как коллектива, способного решать сложные, нестандартные задачи; ориентация сотрудников подразделения безопасности на восприятие коммерческой психологии, рыночных отношений, духа сопричастности и заинтересованности в успешной деятельности кредитной организации; возможность оптимального материального воздействия на сотрудников со стороны руководителя подразделения безопасности; постоянное повышение квалификации сотрудников подразделений безопасности.

Список литературы

1. Федеральный закон «О банках и банковской деятельности» от 02.12.1990 N 395-1. - Текст : электронный // Консультант : [сайт]. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5842/ (дата обращения: 05.07.2022).
2. Федеральный закон «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» от 26.07.2017 N 187-ФЗ. - Текст : электронный // Консультант : [сайт]. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_220885/ (дата обращения: 05.07.2022).
3. Федеральный закон «О коммерческой тайне» от 29.07.2004 N 98-ФЗ. - Текст : электронный // Консультант : [сайт]. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48699/ (дата обращения: 05.07.2022).
4. Информационная безопасность. - Текст : электронный // Википедия : [сайт]. - URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационная_безопасность (дата обращения: 05.07.2022).
5. Комплексная система обеспечения экономической безопасности предприятия : учеб. пособие / И. А. Сергеева, А. Ю. Сергеев. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2017. - 124 с. (дата обращения: 05.07.2022)

УДК 005.334.4(571.53)

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА НА ПРИМЕРЕ
АГРОХОЛДИНГА ООО «САЯНСКИЙ БРОЙЛЕР»**

Корсакова К.С., Михайлова А.А.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Овчинникова Н. И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Банкротство является распространенной проблемой, с которой могут столкнуться как физические лица, так и юридические. На основе статистических сведений Единого федерального реестра о фактах деятельности юридических лиц «Федеральный ресурс» в 2021 году банкротами в России были признаны 10319 предприятий [1], что на 3,9% больше, чем в 2020 году. Учитывая нестабильность макроэкономической ситуации в стране, необходимо осуществлять анализ текущего финансового состояния компаний с целью предотвращения банкротства в будущем [3].

Существует ряд методов прогнозирования вероятности банкротства, основанных на статистическом моделировании. Наиболее распространенной является пятифакторная модель Альтмана (Z-счет) [2]:

$$Z = 1,2x_1 + 1,4x_2 + 3,3x_3 + 0,6x_4 + x_5, \quad (1)$$

где x_1 – оборотный капитал/сумма активов, x_2 – нераспределенная прибыль + резервный капитал/сумма активов, x_3 – прибыль до налогообложения/сумма активов, x_4 – уставной капитал + добавочный капитал/заемные средства, x_5 – выручка от реализации/сумма активов. Согласно этой модели установлены пороговые значения: зона финансовой устойчивости («зеленая» зона) при $Z > 2,9$; зона неопределенности («серая» зона) при $1,8 < Z < 2,9$; зона финансового риска («красная» зона) при $Z < 1,8$.

Рассматриваемая модель апробирована на агрохолдинге Иркутской области ООО «Саянский бройлер», финансовые показатели которого представлены в таблице 1 за 2011-2021 годы [4]. Подсчитанные значения Z-счета Альтмана позволили проанализировать результаты исследований. С 2011 по 2013 гг. агрохолдинг находился в зоне неопределенности. Начиная с 2014, и до 2019 года финансовое состояние компании можно считать благополучным, особый рост наблюдался в 2019 году. Однако, в 2020 и 2021 годах, произошло снижение финансовой стабильности, о чем свидетельствует уменьшение значения коэффициента Z-счета, несмотря на то, что его значение все еще находится в «зеленой» зоне. Возможно, причиной этому могла послужить мировая пандемия, которая отразилась на показателях ООО «Саянский бройлер». Вместе с тем, на протяжении двух лет предприятие не опустилось в зону финансового риска.

По результатам исследований можно сделать вывод, что у агрохолдинга ООО «Саянский бройлер» нет предрасположенности к негативным тенденциям, и вероятность банкротства низкая.

Таблица 1 – Значения финансовых показателей агрохолдинга ООО «Саянский бройлер» за 2011-2021 гг. и Z-счета Альтмана

№ п/п	Показатель	Значения финансового показателя (млрд. руб.)										
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Оборотный капитал	1,91	2,30	2,57	2,52	2,98	2,78	2,86	3,06	3,21	3,99	4,15
2	Сумма	2,85	3,56	4,09	3,96	4,53	4,40	4,55	4,85	5,09	9,68	6,09

Экономические проблемы сельского хозяйства и их решение

	активов											
3	Нераспределенная прибыль	0,79	1,13	1,23	1,41	1,69	1,57	1,79	2,06	2,52	2,65	2,69
4	Прибыль до налогообложения	0,16	0,34	0,11	0,19	0,28	0,16	0,32	0,34	0,49	0,14	0,21
5	Уставной капитал	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
6	Добавочный капитал	0,94	1,25	1,52	1,45	1,55	1,62	1,69	1,79	1,88	1,98	1,94
7	Выручка от реализации	1,64	2,14	2,19	2,93	3,19	3,25	3,40	3,73	3,68	3,64	4,15
8	Сумма заемных источников средств	0,80	0,85	0,99	0,78	0,94	0,81	0,74	0,74	0,40	0,99	0,11
9	Резервный капитал	0	0	0	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
10	Z-счет АЛЬТМАНА	2,74	3,09	2,78	3,36	3,28	3,38	3,25	3,89	5,45	3,36	3,36

Список литературы

1. Банкротства в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bankrot.fedresurs.ru>.
2. Гранкин В.Ф., Марченкова И.Н., Удовикова А.А. Сравнительный анализ российских и зарубежных методик прогнозирования вероятности банкротства// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. - № 5.- С.169-176.
3. Винокуров Г.М. Антикризисное управление финансами : учеб. пособие / Г. М. Винокуров// Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ, 2019. - 144 с.
4. ООО «САЯНСКИЙ БРОЙЛЕР»: Бухгалтерская отчетность за 2011-2021гг. [Электронные ресурсы]. – Режим доступа: https://www.audit-it.ru/buh_otchet/3814008646_ooo-sayanskiy-broyler.

УКД 338.465.2

СУЩНОСТЬ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО КОНСАЛТИНГА

Корчагина Д.В.

Научный руководитель – Дейч О. И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Во время кризиса многие владельцы бизнеса и топ-менеджеры задаются вопросом, как оптимизировать затраты и минимизировать потенциальные риски, как правильно распределить ресурсы и как регулировать внутренние бизнес-процессы. Ответы на эти и другие вопросы могут дать независимые консультанты по управлению.

Управленческое консультирование — услуга, выполняющая множество функций, среди которых развитие и совершенствование управленческих компетенций менеджеров фирмы, улучшение их взаимодействия, оценка прибыльности компании и помощь в поиске путей увеличения дохода и оптимизации издержек, создание и усиление конкурентных преимуществ компании и ее продукта, рост числа лояльных клиентов. Основными принципами качественного управленческого консалтинга считаются компетентность, конкретность, системность, креативность и эффективность.

Поскольку консультанты дают советы на конкретные вопросы, их работа по большей части состоит из анализа данных. Проект обычно выполняется следующим образом:

1. Определение проблемы
2. Подход
3. Сбор данных
4. Анализ данных
5. Консультация
6. Осуществление

В рамках данной цели управленческий консалтинг решает следующие задачи:

1. Повышение качества работы управленческих структур организации;
2. Соотнесение интересов компании и общества с целью обнаружения точек соприкосновения;
3. Развитие новых техник управления в компании;
4. Помощь клиенту в принятии решений в ситуациях изменения внешней конъюнктуры и/или внутреннего состояния компании;
5. Помощь в выработке стратегии и тактики дальнейшего развития бизнеса.

Управленческий консалтинг оказывается полезным, когда фирма намеревается завоевать новую аудиторию или вывести на рынок новый вид продукции. Так же эта услуга может помочь решить внутренние проблемы среди управленческого персонала, решить разногласия между собственником и топ – менеджерами.

Результаты, которые фирма может получить от управленческого консультирования, можно разделить на прямые (рисунок 1) и косвенные результаты (рисунок 2)

Итак, в непростой период экономического кризиса управленческое консультирование — эффективный способ уберечь компанию от финансовых и кадровых потерь. Кроме того, такая услуга может выявить проблему еще до того, как она принесет какие-либо последствия. Управленческий консалтинг — не самая дешевая услуга для бизнеса, но если ее оказывают квалифицированные специалисты, она может принести доход, в разы превосходящий ее стоимость.

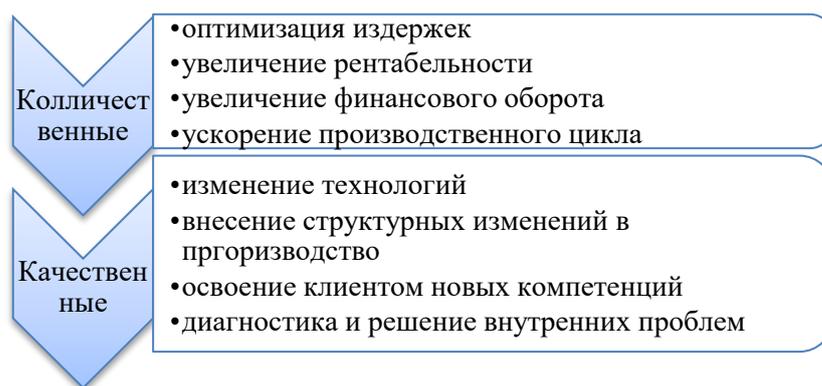


Рисунок 1 – Прямые результаты от управленческого консалтинга

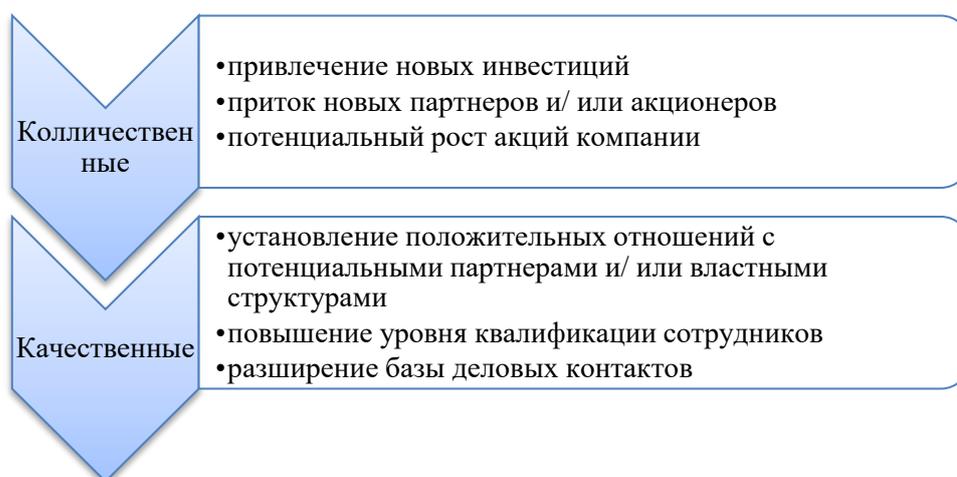


Рисунок 2 – Косвенные результаты от управленческого консалтинга

Список литературы

1. Магизов, Р. Р. Понятие и сущность консалтинга / Р. Р. Магизов, И. С. Чернов // Вызовы современности и стратегии развития общества в условиях новой реальности : Сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции, Москва, 10 июня 2022 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "ИРОК", Общество с ограниченной ответственностью "Издательство АЛЕФ", 2022. – С. 54-57. – EDN BVVSWK.
2. Павлова, М. Б. Управленческий консалтинг в АПК : учебное пособие / М. Б. Павлова, И. В. Самсонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-3115-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/205943>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Соколова, А. А. Управленческий консалтинг: методы и технологии / А. А. Соколова // Кластерные инициативы в формировании прогрессивной структуры экономики и финансов : Сборник научных статей 8-й Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 12–13 мая 2022 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 249-252. – EDN JHJZSY.
4. Сухина, Ю. В. Управленческий консалтинг : Учебное пособие для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата) / Ю. В. Сухина. – Воронеж : Автономная некоммерческая организация по оказанию издательских и полиграфических услуг "НАУКА-ЮНИПРЕСС", 2021. – 108 с. – ISBN 978-5-4292-0238-9. – EDN WQQQTN.
5. Управленческий консалтинг : учебно-методическое пособие / составитель А. В. Богомоллова. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2017. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111930> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

УДК 331.108:351.863.1

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

Луговнин А.Ю.

Научный руководитель - Константинова Н.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Конкуренция всегда будет неотъемлемой частью рыночной системы, поэтому повышение конкурентоспособности продукции всегда остается актуальной темой. Одной из основных характеристик предприятия является его конкурентоспособность. Эта категория, в конечном итоге, определяет жизнеспособность предприятия и результаты его деятельности в условиях рынка и конкуренции[3].

Агропромышленный комплекс, и его базовая отрасль – сельское хозяйство, это ведущие, системообразующие сферы в экономике нашей страны. Их главной задачей является поддержание на высоком уровне продовольственной и экономической безопасности страны, формирование продовольственного рынка, поддержание трудового и поселенческого потенциала сельских территорий, и повышение конкурентоспособности производимой продукции и отрасли в целом, не только на национальном рынке, а также и мировом рынке. Для высокой конкурентоспособности необходима модернизация сельскохозяйственных организаций, переход их к инновационной модели развития АПК и ускоренное усвоение достижений науки и техники, которые позволяют поднять уровень производства и качество производимой продукции[1].

В условиях рыночной экономики для любого предприятия важной задачей является повышение и поддержание его конкурентоспособности.

Меры, которые предпринимают предприятия АПК для достижения своих целей и поставленных задач, а также ответная реакция конкурентов на принятые меры, зависят от условий конкуренции и способности предприятия конкурировать.

Оценка конкурентоспособности неразрывно связана с решением проблемы повышения конкурентоспособности предприятия. Только оценив деятельность организации достаточно емко, можно сделать выводы о его способности к конкурентной борьбе. Необходимо также проводить анализ проведенных оценки и мероприятий, для выявления слабых и сильных сторон предприятия[2].

Конкурентоспособность – это обобщающая комплексная характеристика деятельности предприятия, основанная на его способности вести производственную финансовую деятельность более эффективно по сравнению с другими конкурентами на основе максимально эффективного использования ресурсов[3].

Конкурентоспособность – это явление, сопровождающее деятельность предприятия на каждом уровне хозяйствования, во внешней и внутренней среде. Она определяется как совокупность потребительских и стоимостных качеств, совершенствование и обновление которых, является непрерывным процессом, и основана на способности предприятия вести финансовую и производственную деятельность[3].

Для достижения высокой эффективности и повышения конкурентоспособности необходимо постоянное совершенствование производимого продукта, повышение его качества, основных характеристик, способов производства, организации труда работников. Нужно объективно оценивать рынок и принимать выгодные управленческие решения для повышения конкурентоспособности, отвечать запросам рынка. При соблюдении этих условий, предприятие будет конкурентоспособным, а значит и прибыльным.

Конкурентоспособность в общем смысле, это полное соответствие производимого товара запросам рынка. Конкурентоспособность продукции - это совокупность потребительских и стоимостных качеств производимой продукции, которые помогают ей

поддерживать конкуренцию на рынке.

Главным объектом конкурентной борьбы является продукция, которая является результатом деятельности предприятия. На производство конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции оказывает влияние целый комплекс взаимосвязанных и дополняющих друг друга факторов, различных по направлениям воздействия и неравноценных по степени влияния.

Внешние и внутренние факторы, при их успешном взаимодействии, гарантируют предприятию комфортные условия деятельности, а при обеспечении эффективного процесса производства предусматривают расширение конкурентных преимуществ продукции и предприятия.

Изучение факторов, их влияния, и варианты возникновения это важная задача предприятия. Это помогает выявить сильные и слабые стороны, возможности и угрозы, и предотвратить вероятные негативные последствия. Умелый руководитель с помощью анализа внутренних факторов способен превратить их в сильные стороны, а внешние факторы использовать так, что это повысит конкурентоспособность предприятия и увеличит прибыль.

Список литературы

1. *Болдырева, Н. П.* Теория оценки конкурентоспособности : учебное пособие / *Н. П. Болдырева, Н. В. Болдырева.* — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 146 с. — ISBN 978-5-9765-4196-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125507>

2. *Инновационные подходы в обеспечении конкурентоспособности предприятий : учебное пособие / А. А. Руденко, М. О. Искосков, Д. В. Антипов, О. И. Антипова.* — Тольятти : ТГУ, 2018. — 183 с. — ISBN 978-5-8259-1225-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139638>

3. *Экономическая безопасность (основные аспекты, проблемы и перспективы): Монография / И.В. Попова [и др]; под редакцией И.В. Поповой.* — Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ имени А.А. Ежовского, 2020. — 216 с. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43818797>

УДК 331.108:351.863.1

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

Луговнин А.Ю.

Научный руководитель – Константинова Н.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Конкуренция всегда будет неотъемлемой частью рыночной системы, поэтому повышение конкурентоспособности продукции всегда остается актуальной темой. Одной из основных характеристик предприятия является его конкурентоспособность. Эта категория, в конечном итоге, определяет жизнеспособность предприятия и результаты его деятельности в условиях рынка и конкуренции[3].

Агропромышленный комплекс, и его базовая отрасль – сельское хозяйство, это ведущие, системообразующие сферы в экономике нашей страны. Их главной задачей является поддержание на высоком уровне продовольственной и экономической безопасности страны, формирование продовольственного рынка, поддержание трудового и поселенческого потенциала сельских территорий, и повышение конкурентоспособности производимой продукции и отрасли в целом, не только на национальном рынке, а также и мировом рынке. Для высокой конкурентоспособности необходима модернизация сельскохозяйственных организаций, переход их к инновационной модели развития АПК и ускоренное усвоение достижений науки и техники, которые позволяют поднять уровень производства и качество производимой продукции[1].

В условиях рыночной экономики для любого предприятия важной задачей является повышение и поддержание его конкурентоспособности.

Меры, которые предпринимают предприятия АПК для достижения своих целей и поставленных задач, а также ответная реакция конкурентов на принятые меры, зависят от условий конкуренции и способности предприятия конкурировать.

Оценка конкурентоспособности неразрывно связана с решением проблемы повышения конкурентоспособности предприятия. Только оценив деятельность организации достаточно емко, можно сделать выводы о его способности к конкурентной борьбе. Необходимо также проводить анализ проведенных оценки и мероприятий, для выявления слабых и сильных сторон предприятия[2].

Конкурентоспособность – это обобщающая комплексная характеристика деятельности предприятия, основанная на его способности вести производственную финансовую деятельность более эффективно по сравнению с другими конкурентами на основе максимально эффективного использования ресурсов[3].

Конкурентоспособность – это явление, сопровождающее деятельность предприятия на каждом уровне хозяйствования, во внешней и внутренней среде. Она определяется как совокупность потребительских и стоимостных качеств, совершенствование и обновление которых, является непрерывным процессом, и основана на способности предприятия вести финансовую и производственную деятельность[3].

Для достижения высокой эффективности и повышения конкурентоспособности необходимо постоянное совершенствование производимого продукта, повышение его качества, основных характеристик, способов производства, организации труда работников. Нужно объективно оценивать рынок и принимать выгодные управленческие решения для повышения конкурентоспособности, отвечать запросам рынка. При соблюдении этих условий, предприятие будет конкурентоспособным, а значит и прибыльным.

Конкурентоспособность в общем смысле, это полное соответствие производимого товара запросам рынка. Конкурентоспособность продукции - это совокупность потребительских и стоимостных качеств производимой продукции, которые помогают ей

поддерживать конкуренцию на рынке.

Главным объектом конкурентной борьбы является продукция, которая является результатом деятельности предприятия. На производство конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции оказывает влияние целый комплекс взаимосвязанных и дополняющих друг друга факторов, различных по направлениям воздействия и неравноценных по степени влияния.

Внешние и внутренние факторы, при их успешном взаимодействии, гарантируют предприятию комфортные условия деятельности, а при обеспечении эффективного процесса производства предусматривают расширение конкурентных преимуществ продукции и предприятия.

Изучение факторов, их влияния, и варианты возникновения это важная задача предприятия. Это помогает выявить сильные и слабые стороны, возможности и угрозы, и предотвратить вероятные негативные последствия. Умелый руководитель с помощью анализа внутренних факторов способен превратить их в сильные стороны, а внешние факторы использовать так, что это повысит конкурентоспособность предприятия и увеличит прибыль.

Список литературы

1. *Болдырева, Н. П.* Теория оценки конкурентоспособности : учебное пособие / *Н. П. Болдырева, Н. В. Болдырева.* — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 146 с. — ISBN 978-5-9765-4196-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125507>

2. *Инновационные подходы в обеспечении конкурентоспособности предприятий : учебное пособие / А. А. Руденко, М. О. Искосков, Д. В. Антипов, О. И. Антипова.* — Тольятти : ТГУ, 2018. — 183 с. — ISBN 978-5-8259-1225-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139638>

3. *Экономическая безопасность (основные аспекты, проблемы и перспективы): Монография / И.В. Попова [и др]; под редакцией И.В. Поповой.* – Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ имени А.А. Ежовского, 2020. – 216 с. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43818797>

УДК 631.51:631.472.71:631.95(571.53)

**ЧИСТЫЙ ПАР И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Луговнина В.В.

Научный руководитель – Солодун В.И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Довольно высокая площадь чистых паров на данное время, связана с тем, что, в большинстве сельскохозяйственных районов сложилась зернопаровая система использования пашни. В структуре посевов преобладает яровая пшеница, которая размещается по чистым парам.

В условиях хронического недостатка минеральных и органических удобрений, а также дороговизны, получить высокие урожаи пшеницы по непаровым предшественникам невозможно, поскольку уровень естественного плодородия почв Иркутской области без парования и удобрений не превышает 13-15ц/га. Особенно низкий уровень характерен для КФХ (крестьянско-фермерских хозяйств), где доля чистых паров с интенсивной минерализацией расходом гумуса на образование питательных элементов для формирования урожая доходит до 1/3 от всей используемой ими пашни. Для формирования оптимальной структуры использования пашни в целом и доли паров в частности, следует использовать зональные нормативы минерализации и накопления гумуса[1].

На протяжении всей истории, как показывает опыт, многое зависит не только от технологии обработки пара применительно к конкретным условиям, но и от уровня культуры земледелия в целом по хозяйству, а также структуры посевных площадей, чередования культур в севообороте и других факторов.

Чистые пары, как агротехнический прием, были известны очень давно.

В работах греческих и римских писателей – Колумеллы, Варона, Вертилия и других имеются подробные описания техники обработки чистых и сидеральных паров. Земледелие Восточной Сибири, в частности Иркутской области, сравнительно молодое. Необходимо отметить, что свои первые шаги оно совершало с паровой обработки почвы по схеме, разработанной в европейской части России [2].

По дальнейшим исследованиям ученых, в частности, профессора В.Н. Шерстобоева, в структуре пашни, чистые пары занимали около 50%[2]. Потребовалось почти столетие, чтобы под воздействием интенсификации обработки почвы, площадь паров составила около 33%.

Дальнейшая интенсификация земледелия, а также увеличение ассортимента возделываемых культур, в том числе, которых появились новые эффективные предшественники, такие как кукуруза, травы и другие, площадь чистых паров существенно сократилась. Доля чистых паров в лесостепных и подтаежно-таежной зонах уже к 1965 году сократилась до 13-15%, а в степных районах до 20-22%[2].

А к концу 70-х годов XX- столетия, в связи с резким “креном” земледелия в сторону производства зерна, резко увеличились посевные площади под зерновые, а площадь паров в среднем по Иркутской области, сократилась до 7-8%[2].

Общая площадь сельскохозяйственных угодий в Иркутской области на 2020 год составляет 2403502 га. Из них пашня 1623290 га, посевная площадь 681281 га, чистые пары занимали 225344 га, или 24.8% к используемой пашне.

Удельный вес чистых паров в среднем по зонам Иркутской области в настоящем времени колеблется в пределах 21.6-24.8%[3].

В разрезе Иркутского и Усть-Ордынского Бурятского кадастровых округов

рассматривая это соотношение, можно выделить следующее:

1) по Иркутскому кадастровому округу:

пашня, всего – 1111072 га, посевная площадь составляет 62.4% или 521137 га;

пары занимают 21.6% (172084 га);

используемая пашня в целом по округу 693221 га; 37.6% пашни не используется.

2) по Усть-Ордынскому Бурятскому кадастровому округу:

пашня, всего 512218 га, посевная площадь составляет 31,2% или 160150 га; пары занимают 24.9% (53950 га);

используемая пашня в целом по округу 213400 га; 58.3% (или 298818 га) пашни не используется[3].

Из этого следует, что в Усть-Ордынском Бурятском округе доля паров выше, чем в Иркутском округе на 3.3%. Это свидетельствует о том, что в округе пашня используется более экстенсивно, а урожайность в большей степени обеспечивается за счет значительной площади пара.

Таким образом, чистый пар и его значение в земледелии высоко. Применение чистого пара способствует не только накоплению влаги и борьбе с сорняками, но накоплению питательных веществ в почве, а также сохранению плодородия.

Список литературы

1. Система ведения сельского хозяйства Иркутской области. В 2 ч. Ч 1 / Отв. ред. *Н.Н. Дмитриев, Я.М. Иваньо*. – Иркутск. – ООО «Мегапринт», 2019. – С. 178-243.

2. *Солодун В.И.* Сельскохозяйственное районирование и использование агроландшафтов в земледелии Иркутской области. – Иркутск : Изд-во Иркутского ГАУ им. А.А. Ежовского, 2018. – 200 с.

3. Технология возделывания полевых культур в условиях Предбайкалья. Научно-практические рекомендации. – Иркутск: ООО «Мегапринт», 2020 г. – 223 с.

УДК 631.16

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ПОДДЕРЖКИ ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ**

Лысанова О.П.

Научный руководитель – Тяпкина М.Ф.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутская область, Россия

Проблема обеспечения продуктами сельского хозяйства в российских реалиях была всегда актуальна, приобретая наибольшую значимость в удаленных от федерального центра регионах, в субъектах с низким уровнем материально-технического, инфраструктурного и экономического развития, а также в зонах рисованного земледелия, в число которых входит Иркутская область.

Так, 9 октября 2022 года Президент РФ В. В. Путин в процессе поздравления работников сельского хозяйства с их профессиональным праздником акцентировал свое внимание на том, что в нынешних санкционных реалиях, в которых пребывает Российская Федерация, одной из приоритетных задач является развитие технологического суверенитета в агропромышленном комплексе, а также в создании дополнительных мер государственной поддержки субъектам сельского хозяйства [1].

В рамках антикризисных мер на федеральном уровне был разработан комплекс антикризисных мер для поддержки наиболее подверженных сфер экономики государства по причине санкционного давления. Однако, личное подсобное хозяйство (ЛПХ), как наиболее многочисленная форма организации сельскохозяйственной деятельности, была полностью проигнорирована на федеральном уровне. Соответственно, в данный момент остается значимым вопрос эффективности системы государственной поддержки личных подсобных хозяйств на региональном уровне.

На основании мер государственной поддержки ЛПХ, прописанных на федеральном уровне, выделим основные направления поддержки личных подсобных хозяйств в Иркутской области. Они выражаются следующими ключевыми направлениями:

1. Финансово-экономические меры государственной поддержки субъектов ЛПХ в виде льготного кредитования, региональных субсидий, возмещение части затрат на определенные виды деятельности в данной сфере;
2. Региональные программы по закупке и дальнейшей реализации продукции субъектов ЛПХ;
3. Формирование правовой, экономической и административной инфраструктуры для поддержки коопераций, в которые вовлечены субъекты ЛПХ или с которыми они активно взаимодействуют;
4. Консультативная и информационная поддержка [2].

Личные подсобные хозяйства, как одна из организационных форм производства сельскохозяйственной продукции, на сегодняшний день занимает 36 %, а до 2011 года имела наибольший удельный вес в производстве, занимая более пятидесяти процентов, соответственно, эффективная региональная поддержка данной сферы является одним из принципов стабильности и развития сферы. Отметим, в стратегических, отчетных и информационных документах Правительства Иркутской области тема личных подсобных хозяйств не освещается, а сам фокус региональной поддержки сконцентрирован на развитии средних и крупных агропромышленных предприятий, соответственно, вопрос эффективности системы поддержки ЛПХ является открытым и малоизученным.

Так, одним из основных инструментов государственной поддержки ЛПХ является региональное заключение социального контракта с социально незащищенными слоями населения на выделение земельных участков под ведение личного подсобного хозяйства. В

начале года Министерство социального развития, опеки и попечительства Иркутской области увеличила квоту на предоставление социального контракта на 5%, а также снизили временной порог для повторного заключения данного контракта с 5 до 3 лет [4]. Помимо упрощения системы предоставления социальных контрактов на ведение ЛПХ, были разработаны специальные информационные материалы для граждан. Так, материалы разъясняют основные принципы как заключения контракта, так и ведения личного подсобного хозяйства, что упрощает сам процесс заключения контракта и увеличивает эффективность его дальнейшей реализации.

Еще одной из наиболее эффективных мер поддержки субъектов ЛПХ является стимулирование сельскохозяйственных потребительских кооперативов и организаций по закупке излишков пищевой продукции у субъектов ЛПХ. На сегодняшний день данной деятельностью в регионе занимается свыше 60 организаций разной формы собственности, а сама стимуляция происходит за счет субсидирования некоторых направлений закупки, например, мяса (конины и говядины).

Список литературы

1. Путин призвал усиливать технологический суверенитет в сельском хозяйстве [Электронные данные] // Агентство экономической информации «Прайм». – URL: https://1prime.ru/state_regulation/20221009/838402404.html (дата обращения: 12.10.2022 г.)
2. Федеральный закон от 07 июля 2003 года №112-ФЗ «О личном подсобном хозяйстве» [Электронные данные] // Правовой портал «Консультант Плюс». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_43127/ (дата обращения: 12.10.2022 г.)
3. Лайпанова З. М. Актуальные проблемы и направления развития личных подсобных хозяйств населения / З. М. Лайпанова // Вестник евразийской науки. – 2018. – №2. – С. 10-17
4. В 2022 году в Иркутской области увеличили квоту на социальные контракты по развитию личных подсобных хозяйств [Электронные данные] // Общественно-политическая газета «Областная». – URL: <https://www.ogirk.ru/2022/02/10/v-2022-godu-v-irkutskoj-oblasti-uvelichili-kvotu-na-socialnye-kontrakty-po-razvitiju-lichnyh-podsobnyh-hozjajstv/> (дата обращения: 12.10.2022 г.)

УДК 330.332:338.43

**К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ РАЗВИТИЯ МЯСНОГО
СКОТОВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Мартынова Е.Р.

Научный руководитель – Ильин М.С.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Производство говядины очень привлекательный бизнес. Этот продукт имеет весьма дорогую цену и достаточно востребован по всему миру. Однако, производство говядины очень затратный и трудоемкий процесс зачастую даже убыточный. Необходимо глубокое погружение во все технологические процессы, а также крайне необходимо учитывать условия развития этого бизнеса. В ходе детального изучения технологии производства говядины и существующих моделей организации бизнеса по производству говядины предложен подход к реализации инвестиционного проекта на территории Иркутской области.

Сельскохозяйственные товаропроизводители говядины в Иркутской области не обеспечивает регион данным видом продукции в полной мере, имеется потенциал роста не только для обеспечения местного населения, но и взаимодействия со всем миром [4].

По нашему мнению, существуют предпосылки для создания успешного бренда на мировом продовольственном рынке, используя географические особенности Иркутской области, а также имеющиеся природные и экономические условия региона.

Учитывая главную особенность мясного скотоводства, а именно медленная оборачиваемость капитала – необходимо правильно расставить приоритеты. По нашему мнению, для решения этой задачи необходимо проанализировать ситуацию на региональном рынке говядины (конъюнктура рынка, государственное воздействие, конкуренция, инфраструктура и т.д.), а также изучить имеющийся положительный опыт [2].

Немаловажным остается вопрос об источниках финансирования проектов, направленных на развитие мясного скотоводства. Так, в Иркутской области одним из наиболее доступных источников капитальных вложения являются бюджетные средства, распределяемые региональным министерством сельского хозяйства в виде прямых субсидий. Стоимость инвестиционных проектов финансируемых в том числе за счет средств регионального и федерального бюджетов в Иркутской области составляет в среднем от 30 до 50 миллионов рублей [1].

Исходя из вышеизложенного успех инвестиционного проекта по развитию мясного скотоводства в Иркутской области, по нашему мнению, будет заключаться в развитии одновременно трех основных направлений:

- выращивание маточного поголовья высокопродуктивных мясных пород с использованием кормов собственного производства;
- откорм крупного рогатого скота на мясо с использованием кормов собственного производства;
- строительство собственного убойного пункта.

Главной нашей идеей такого проекта является выявление наиболее оптимальной структуры расходов капитальных вложений на реализацию проекта. Учитывая особенности мясного скотоводства, а именно медленная оборачиваемость капитала, сложная и высокзатратная технология, огромное разнообразие ведения хозяйственной деятельности и т.д., крайне необходимо правильно расставить приоритеты.

Предлагаемая нами стратегия подразумевает на начальном этапе распределить львиную долю капитальных вложений в строительство убойного пункта, что не только

повысит конкурентные преимущества собственной продукции и защитит от вводимых государственных запретов на подворный убой скота и птицы, но и обеспечит ускорение оборачиваемости капитала. Параллельно с этим увеличивать производство собственной продукции преимущественно за счет более дешевого способа, а именно, добиваться наименьших затрат на производство продукции за счет закупа молодняка крупного рогатого скота для откорма и дальнейшей реализации на мясо у сторонних товаропроизводителей.

Развитие собственного маточного поголовья очень важно и необходимо, но делать это планируется планомерно ввиду высоких затрат на начальном этапе. Это обусловлено тем, что прибыль, получаемая от оказания услуг товаропроизводителям с помощью убойного пункта позволит не только быстро окупить капитальные вложения на его строительство, но способствует наращиванию производства продукции скотоводства, что в конечном итоге выведет ее на высокорентабельный уровень.

Это означает, что на начальном этапе реализации проекта большая часть выручки будет поступать от убойного пункта, однако в дальнейшем планомерное увеличение производства собственной продукции будет исключать риски простоев и упущенной выгоды.

Список литературы

1. Ильин Д.А. Государственная поддержка развития материально-технической базы АПК / Д.А. Ильин, М.С. Ильин // Комплексное развитие сельских территорий. – 2022. – С. 80-85.
2. Малые формы хозяйствования в АПК: учеб.-метод. пособие. – Иркутск : Изд-во ИрГАУ, 2016. – 110 с. – Соавт.: Гарголло Л. И., Иляшевич Н. П., Попова И. В.
3. Methodological approaches to specific needs in agriculture // The European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. - Krasnoyarsk, 2020. - Т. 90: International conference on economic and social trends for sustainability of modern society (ICEST 2020). - P. 831-839. - DOI 10.15405/epsbs.2020.10.03.98. – Соавт.: S. V. Trufanova, I. A. Zelenskaya.
4. Официальный сайт министерства сельского хозяйства Иркутской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://irkobl.ru/sites/agroline/>

УДК 338.43
ТЕНДЕНЦИИ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Муратова Н.А.
Научный руководитель - Тяпкина М.Ф.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Серьезным препятствием на пути осуществления задач поставленных в программе Комплексное развитие сельских территорий выступает ухудшение характеристик демографического потенциала села, вызванное высокой естественной убылью населения вследствие неблагоприятных параметров рождаемости и смертности, его миграционным оттоком и обезлюдением сельских территорий [1].

Численность сельского населения за последние сто лет сократилась с 75,5 млн. чел. до 36,7 млн. чел в 2022 г. при увеличении общей численности с 91 млн. чел. до 145,6 млн. чел. Удельный вес численности сельского населения сократился с 83 процентов в 1917 г. до 25,3 % в 2022 г. Огромные размеры страны, ограничивающие свободу маневра, природное разнообразие, наличие серьезных природных ограничений, как жизни людей, так и определенных видов их деятельности, небольшое количество городов, усиливающие влияния на окружающую сельскую местность, универсальный принцип пространственной организации общества «центр–периферия» формирующий неравенство возможностей, рост крупных центров, продолжающийся на фоне длительной депопуляции малых городов и сельской местности, характеризует незавершенную урбанизацию, централизация экономики и специфика российских институтов развития, способствующая сильному расслоению общества способствующая социальному неравенству [2].

Оценивая численность постоянного населения в Иркутской области (рис.1), можно сказать о системной характере происходящих процессов, когда население из отдаленных областных центров переезжает в более крупные города центральной части страны.

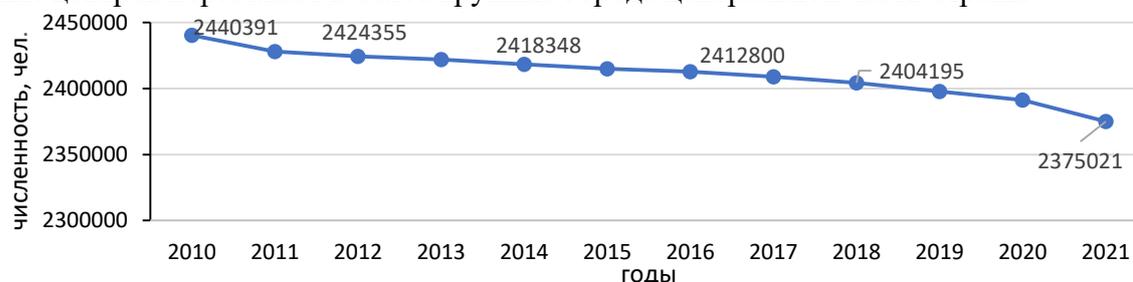


Рисунок 1 – **Общая численность населения Иркутской области за 2010-2021 гг., чел. [3]**

В 2010 году численность населения в Иркутской области составила 2,44 млн. чел., сократившись к 2021 году до 2,37 млн. чел.

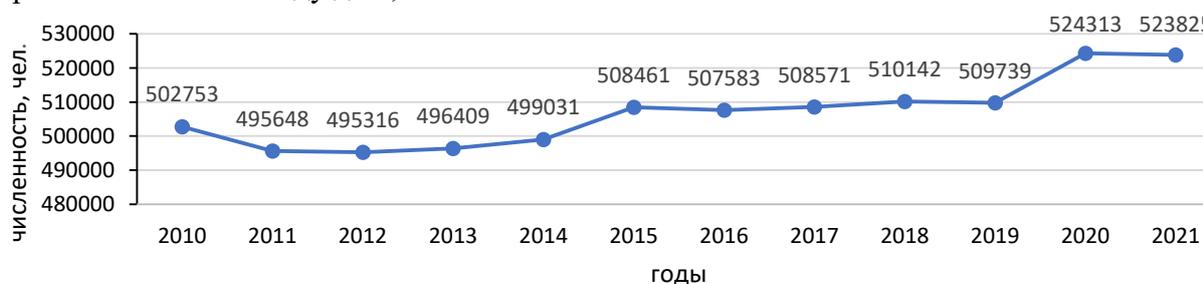


Рисунок 2 - **Динамика численности населения сельских территорий в Иркутской области за 2010-2021 гг., чел.**

В 2021 году на сельских территориях Иркутской области проживает 524 тыс. чел., из

них 257 тыс. чел. – мужчины, 267 тыс. чел. женщин. Из них в общей численности населения в возрасте моложе трудоспособного – 130 тыс. чел., в трудоспособном возрасте – 278 тыс. чел., в возрасте старше трудоспособного – 116 тыс. чел. Удельный вес трудоспособного населения составляет 53 % [1]. Доля сельского населения составляет 22,1 %. Динамика роста численности сельского населения в Иркутской области связана ростом пригодной части областного центра в результате индивидуальной застройки.

Численность сельского населения будет снижаться, это связано с интенсификацией в сельском хозяйстве, сокращением рабочих мест, низкой заработной платой, отсутствием социальных гарантий, отсутствием социально-развитой инфраструктуры сельских территорий, сельской бедностью.

Создание комфортных условий жизни на сельских территориях, включая развитие жилищной, транспортной, социальной инфраструктуры [4], сохранение и улучшение экологии, культурно-исторического ландшафта, улучшение материально-технической базы сельского хозяйства, будет способствовать обеспечению новыми рабочими местами, доступу к медицине и образованию, альтернативным формам занятости, повышению качества жизни, желанию переселяться в сельскую местность.

Список литературы

1. Короленко А.В. Тенденции и перспективы демографического развития сельских территорий регионов Северо-Западного федерального округа // Миграция и социально-экономическое развитие. – 2017. - Том 2. - № 1. – С. 29-48
 2. Нефедова Т.Г. Поляризация социально-экономического пространства и перспективы сельской местности в староосвоенных регионах Центра России
 3. Регионы России Социально-экономические показатели. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>
- Тяпкина, М.Ф. Сельская бедность России // КЛИМАТ, ЭКОЛОГИЯ, СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ЕВРАЗИИ. Материалы X международной научно-практической конференции. Молодежный. - 2021. - С. 148-149

УДК 657.1

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В МОНГОЛИИ

Наранбаатар Янжинлхам
Научный руководитель – Вельм М.В.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Молоко и молочное скотоводство является одним из главных элементов агропромышленного комплекса Монголии, так как сельское хозяйство является центральным его звеном. Молоко и молочные продукты играют важную роль в питании человека. Помимо обеспечения населения страны молочной продукцией молочно-продуктовый комплекс является основным поставщиком молодняка для доращивания и откорма крупного рогатого скота. Молочное скотоводство поставляет для растениеводческих отраслей ценное органическое удобрение – навоз., а для отраслей легкой промышленности шкуры животных [1, С 135]. В последние годы эффективность молочного скотоводства в Монголии повысилась, но и потребность в молоке и молочных продуктах тоже, поэтому необходимо искать пути увеличения их производства и сбыта.

Объем производства и импорта молока в Монголию представлен в таблице 1.

Таблица 1 – **Объем производства и импорта молока (тыс. тонн)**

Показатели	Годы			2019 к 2017, %
	2017	2018	2019	
Молоко цельное	493.7	338.4	458.6	92,8
Молоко переработанное	24.8	33.8	42.7	172,2
Импортное молоко	17.6	28.9	36.9	209,0
Сухое молоко	1579.8	2748.1	3511.1	222,2

Показатели производства молока позволяют сделать вывод, что производство молока по годам не постоянное, в 2018 году наблюдается резкое снижение, но в 2019 году показатели растут. Наблюдается устойчивая тенденция роста переработки молока, импорта и производства сухого молока.

Поголовье скота представлено Монголии по аймакам не одинаковое, но имеет тенденцию к увеличению, однако в четырех аймаках, а именно в Говь-Алтай, Овөрхангай, Орхон, Дундговь наблюдается небольшое уменьшение поголовья животных.

Каждый сельхозтоваропроизводитель старается сделать свой бизнес прибыльным, поэтому решение проблемы повышения эффективности молочного скотоводства это главная задача. Увеличить объемы производства молока можно разными способами, основной из которых это повышение продуктивности животных за счет укрепления кормовой базы и пересмотра рациона животных [2, С. 01061]. В Монголии особенности содержания животных и особенности территории усложняют процесс производства кормов. На территории Монголии действуют Государственные программы развития сельского хозяйства и другие правовые документы, которые не в полной мере способствуют интенсивному кормопроизводству. В результате слабое развитие лугового и полевого кормопроизводства, селекции и семеноводства кормовых культур, заготовки, хранения и использования кормов негативно влияет на эффективность молочного скотоводства в целом и обуславливает ряд сложившихся системных проблем [3, С. 265]. Так, на материалах Монголии проведён краткий анализ состояния молочного скотоводства за 2015–2020 гг., который позволил выявить, что в целом ситуация в подотрасли с 2015-2020 гг. стабилизировалась: сохраняется поголовье КРС, наблюдается рост продуктивности коров, увеличение валового объема производства молока и др. Также проведём анализ ряда динамики надоя молока на одну корову в 2015-2020 гг. в Монголии.

Таблица 2 – **Валовой надой молока в Монголии с 2015-2020гг. и его прогноз**

Экономические проблемы сельского хозяйства и их решение

Годы	Валовой надой, ц.	Номер года (x)	Расчетные данные		Выровненная продуктивность, ц (y=a+bx)
			x ²	xy	
2015	2376	1	1	2376	2225
2016	2227	2	4	4454	2230
2017	2161	3	9	6482	2236
2018	1944	4	16	7775	2242
2019	2328	5	25	11639	2248
2020	2400	6	36	14400	2254
2021	-	7	-	-	2260
2022	-	8	-	-	2266
Итого	13435	21	91	86624	X

Рассмотрев таблицу можно сделать вывод, что валовой надой молока Монголии с 2015-2020гг. меняется до 2016 года наблюдается рост затем снижение до 2018 года, а затем опять рост. Составим прогноз производства молока (рисунок 1).



Рисунок 1 – Динамика производства молока Монголии 2015-2020 гг. – линейная зависимость

Основными направлениями повышения эффективности производства [3, С. 260] молока в Монголии являются: разведение преимущественно животных с высокой продуктивностью, совершенствование кормовых рационов животных и материально-технической базы; совершенствование экономических отношений между сельскохозяйственными товаропроизводителями и переработчиками молока.

Список литературы

1. *Власенко О.В.* В.Н. Производство и сбыт молока в Иркутской области /О.В. Власенко, В.Н. Каплунова // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК. – Молодежный, 2022. – С. 133-138.
2. *И'ин М.* Impact of covid-19 on the production and consumption of agricultural food / Kalinina L., Zelenskaya I., Kalinin N., Vlasenko O., Trufanova S., Zhdanova N. // E3S Web of Conferences. International Conference on Efficient Production and Processing (ICEPP-2021). – 2021. – С. 01061.
3. *Kalinina L.A.* [Methodological approach to assessment of the prospects of vegetable production by citizen](#) / Kalinina L.A., Zelenskaya I.A., Trufanova S.V., Kalinin N.V., Vlasenko O.V. // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS. – Омск, 2021. – С. 259-267.

УДК 631:162

**НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В РЕСПУБЛИКЕ
УЗБЕКИСТАН**

Рахимов И.Х.

Научный руководитель – Шарапиева И.Г.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Бухгалтерский учет - это информационная система, целью которой является «обеспечение пользователей полной, достоверной, своевременной финансовой и другой бухгалтерской информацией [1]. Интересна трактовка сути бухгалтерского учета - суть учета заключается в определении величины покрытия обязательств и получения рентабельности предприятия.

В соответствии с Концепцией бухгалтерского учета в Республике Узбекистан, «под ним следует понимать совокупность данных, характеризующих оборачиваемость активов и движение имущества в ходе осуществления предпринимательской деятельности организации любой формы собственности. Бухгалтерский учет основан на форсировании текущей документации, а также на совершении взаимосвязанных и кассовых операций» [3].

Для обеспечения достоверности информация бухгалтерского учета должна отвечать требованиям нормативного регулирования. Система нормативного регулирования бухгалтерского учета в республике основана на четырех уровнях.

На высшем уровне находится закон Республики Узбекистан «О бухгалтерском учете» № 279-1 от 30.08.1996 г., новая редакция которого принята 13 апреля 2016 г. Целью закона является регулирование отношений в области организации, ведения бухгалтерского учета и составления отчетности компаний. При этом учетной информацией признается отчет о финансовой отчетности, основанный на первоначальном учете, отраженный в учетных регистрах, финансовой отчетности, пояснениях и других документах, касающихся бухгалтерского учета и отчетности [1].

Второй уровень нормативного регулирования представлен национальными стандартами бухгалтерского учета Республики Узбекистан (НСБУ РУЗ). Разработка национальных стандартов бухгалтерского учета возложена на Национальную Ассоциацию бухгалтеров и аудиторов Республики Узбекистан (НАБАРУЗ). На настоящий момент утверждено 22 национальных стандарта, включая концептуальную основу для подготовки и представления финансовой отчетности. Применение национальных стандартов бухгалтерского учета направлено на регулирование различных особенностей бухгалтерского учета основных средств, товарно-материальных ценностей, нематериальных активов, финансовых инвестиций, государственных субсидий, капитального строительства, затрат по займу [4]. Шесть национальных стандартов охватывают правила формирования информации в бухгалтерских отчетах, четыре стандарта посвящены вопросам организации и проведения инвентаризации, учетной политике, плану счетов бухгалтерского учета и порядку упрощенного ведения учета. План счетов бухгалтерского учета – это Национальный стандарт по бухгалтерскому учету (НСБУ) № 21, утвержденный приказом министра финансов 09.09.2002 г. № 103. Счета разбиты на шесть частей из девяти разделов, счета имеют четырехзначную нумерацию от 0100 «Основные средства» до 9910 «Конечный финансовый результат». Две последних цифры кода счета формируют необходимую аналитику. По каждому счету предусмотрены национальным стандартом субсчета, например – по видам основным средств и их износу, а также отдельно по видам основных средств. Четвертый раздел Плана счетов отражает состояние расчетов по счетам к получению, т.е. дебиторской задолженности. Здесь детализируется информация по покупателям, выданным авансам в счет заработной платы, на командировки и

хозяйственные нужды, по авансам поставщикам, бюджету, государственные целевые фонды и т.п. Для коммерческих банков План счетов утвержден Постановлением Правления ЦБ от 17.07.2004 г. № 15/3.

К третьему уровню нормативного регулирования бухгалтерского учета относятся методические указания, инструкции, рекомендации, определяющие порядок ведения бухгалтерского учета по его отдельным разделам. Цель нормативных актов третьего уровня – конкретизация основных положений, изложенных в нормативных документах второго уровня.

На четвертом уровне нормативного регулирования бухгалтерского учета Республики Узбекистан находится совокупность внутренних организационно-методических документов по бухгалтерскому учету и отчетности предприятия. Это учетная политика, рабочий план счетов, первичная документация.

Система нормативного регулирования бухгалтерского учета в Республике Узбекистан совершенствуется. Указом Президента Республики Узбекистан № ПП-4611 от 24 февраля 2020 года предусмотрены дополнительные меры по переходу на МСФО, в частности: определен перечень лиц, которые будут составлять финансовую отчетность на основе МСФО, начиная с итогов 2021 года в обязательном порядке. Это акционерные общества, коммерческие банки, страховые организации и юридические лица, отнесенные к крупным налогоплательщикам. Указанные компании должны будут обеспечить численность бухгалтеров (не менее трех), имеющих документ об успешной сдаче предмета «Финансовая отчетность по МСФО» в рамках международной сертификации бухгалтеров либо один из сертификатов «Сертифицированный международный профессиональный бухгалтер (CIPA)», «Сертифицированный присяжный бухгалтер (ACCA)», «Сертифицированный общественный бухгалтер (CPA)» и «Диплом по международной финансовой отчетности (DipIFR)» не менее 3 человек [2].

Список литературы

1. Закон Республики Узбекистан «О бухгалтерском учете» № 279-І от 30.08.1996 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lex.uz/docs/90764><https://lex.uz/docs/90764>
2. Постановление Президента Республики Узбекистан «О дополнительных мерах по переходу на международные стандарты финансовой отчетности» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lex.uz/docs/4746049>
3. Все законодательство Узбекистана [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nrm.uz/contentf?doc=30057>
4. Система бухгалтерского учета в Узбекистане. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rpp.nashaucheba.ru/docs/index69102.html>

УДК 338.43 (571.53)

ПРОИЗВОДСТВО ЗЕРНА В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Савченко С.А.

Научный руководитель –Аникиенко Н.Н.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Производство зерна является одной из наиболее важных составляющих продовольственной безопасности. Для обеспечения продовольственной безопасности населения необходимо производить в год на 1 человека не менее 1000 кг [3, 4].

Цель исследования – проанализировать современное состояние производства зерна в Иркутской области.

Алтухов А.И. считает, что «устойчивое и динамичное развитие зернового хозяйства возможно только при использовании достижений научно-технического прогресса, позволяющие вести непрерывное обновление зерновой отрасли и составляющие основу ее эффективного функционирования» [2].

Рассмотрим основные показатели зерновой отрасли Иркутской области (табл. 1).

Таблица 1 – Посевные площади, валовые сборы и урожайность зерновых и зернобобовых культур по категориям хозяйств в Иркутской области в 2019-2021 гг.

Продукция	Посевная площадь, тыс. га			Урожайность, ц/га			Валовый сбор, тыс. тонн		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Хозяйства всех категорий									
Зерновые и зернобобовые культуры	432,1	417,8	410,4	18,7	20,7	22,4	779,2	865,1	917,7
Сельскохозяйственные организации									
Зерновые и зернобобовые культуры	196,3	173,6	167,1	18,7	21,7	23,4	357,2	376,2	389,9
Хозяйства населения									
Зерновые и зернобобовые культуры	1,9	1,8	1,7	14,2	13,9	14,1	2,7	2,5	2,4
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели									
Зерновые и зернобобовые культуры	233,9	242,4	241,6	18,7	20,1	21,8	419,3	486,4	525,4

Государственной программой предусмотрено к 2024 г. производить более 1000 тыс. т зерновых культур [2]. В Иркутской области в 2021 г. произведено 917, 7 тыс. т зерновых и зернобобовых культур. Основным производителем зерновых культур являются крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели, которые произвели 525,4 тыс. т; сельскохозяйственные организации – 389,9 тыс. т. Общая посевная площадь под зерновыми культурами составила 410,4 тыс. га, в том числе крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели 241,6 тыс. га, сельскохозяйственные организации 167,1 тыс. га. Урожайность в 2021 г. по сравнению с 2019 г. возросла на 19,8 % и составила 22,4 ц/га. Это произошло благодаря программе субсидирования элитных семян в

регионе. Стоит отметить, что хозяйства населения практически не производят данный вид сельскохозяйственной продукции в связи с низкой технической оснащенностью. Незначительная посевная площадь под зерновыми культурами в хозяйствах населения в основном используется на выращивание зерновых культур на зеленый корм.

Таким образом, в Иркутской области недостаточно производится зерна в расчете на 1 жителя. Это связано с плохими природно-климатическими условиями региона, а также с тем, что в большей степени производится фуражное зерно. Необходимо увеличить объемы государственной поддержки производителям зерна.

Список литературы

1. Государственная программа Иркутской области «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на 2019–2024 годы [Электронный ресурс] : утв. постановлением Правительства Иркутской области от 26.10.2018 № 772-пп. – Электрон. текстовые дан. // КонсультантПлюс : справ. правовая система.
2. Алтухов А.И. Совершенствование производства зерна – основа его инновационного развития / А.И. Алтухов, Л.П. Силаева // Никоновские чтения. – 2018. – № 23. – С.30-33.
3. Поляков Г.Н. Ресурсосберегающая технология возделывания зерновых культур / Г.Н. Поляков, С.Н. Шуханов, И.А. Савченко, Н.Н. Аникиенко // Актуальные вопросы инженерно-технического и технологического обеспечения АПК : материалы IX науч.-практ. конф. с с междунар. участием. – Молодежный, 2021. – С.71-77.
4. Труфанова С.В. Рынок зерна: его специфика и модель развития / С.В. Труфанова // Актуальные проблемы развития АПК : материалы междунар. науч.-практ. конф. Посвящается 80-летию юбилею Почетного работника высшей школы Российской Федерации, кандидату экономических наук, профессору Звереву Александру Федоровичу. – Молодежный, 2017. – С. 112-116.

УДК 330.131

**УГРОЗЫ И РИСКИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ПРОИЗВОДСТВА
ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ**

Смижук А. Е.

Научный руководитель – Попова И.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская обл., Россия

В основе обеспечения безопасной работы лесоперерабатывающего предприятия лежит «Концепция безопасности предприятия». Этот документ определяет основную конфигурацию сил и средств, которые будут обеспечивать безопасную и комфортную работу предприятия[1].

Рассмотрим основные угрозы и риски, которым может быть подвержено ООО «Северный» Осинского района Иркутской области.

1. Экологические: стихийные природные бедствия и катастрофы; загрязнение или уничтожение лесных, земельных ресурсов, пожары; аварии на близлежащих экологически опасных объектах, которые являются угрозой жизни сотрудников и местных жителей.

2. Технологические: аварии в результате износа зданий, сооружений, поломки машин и оборудования; отказ машин и оборудования; аварии в результате ошибки персонала; производственный брак; аварии в результате злоумышленных действий, являющиеся непосредственной причиной ухудшения природной среды (леса) и состояния человека.

3. Политические: смена правительства; изменение действующего экономического законодательства; массовые беспорядки, влекущие за собой причинение вреда имуществу предприятия.

4. Экономические: экономический кризис; снижение общего уровня покупательной способности; неплатежеспособность клиентов; рост инфляции; недобросовестная конкуренция.

5. Социальные: рост уровня преступности; снижение качества и уровня жизни; воровство; саботаж рабочих.

6. Кадровые: набор персонала низкой квалификации; отсутствие мер по выявлению, предупреждению и пресечению нежелательных действий со стороны сотрудников; конфликты работников и работодателей; отсутствие оценки профессиональных и личностных качеств работников; неблагоприятный социально-психологический климат в коллективе; текучесть кадров.

7. Предпринимательские: увеличение арендной платы; удорожание энергии; получение некачественного сырья; недобросовестная конкуренция; непредвиденные расходы; риск нанесения ущерба имуществу предприятия, в том числе технике и оборудованию в результате умышленных действий: поджог, кражи.

8. Коммерческие: снижение общего уровня покупательной способности; неплатежеспособность клиентов; отказ заказчика от оплаты продукции; изменение цен на продукцию после заключения контракта.

9. Правовые: изменение юридической базы, затрудняющие осуществление предпринимательской деятельности[2].

Для совершенствования деятельности предприятия ООО «Северный» и устранению возможных рисков и угроз предлагается проведение следующих мероприятий по их предупреждению и минимизации:

- создание финансовых резервов;
- юридическая консультация и защита личных интересов;
- обеспечение безопасности персонала, материальных и финансовых ресурсов от

возможных угроз всеми доступными законными средствами, методами, мероприятиями;

- строгое соблюдение и контроль за соблюдением технологии производства;
- совершенствование кадровой политики, в том числе процедуры отбора, контроля и мотивации работников;
- разработка эффективных мер предупреждения посягательств на законные интересы предприятия[4].

Таким образом, умение и способность организации, его руководителей выявлять, идентифицировать, предупреждать и противостоять любым опасностям, угрозам и рискам является основой состояния защищенности лесозаготовительного предприятия ООО «Северный».

Список литературы

1. Концепция безопасности предприятия лесоперерабатывающей отрасли [Электронный ресурс]. URL: http://www.business-media.info/news/security/security_at_the_enterprise_for_processing_of_the_forest/ (Дата обращения: 12.09.2022).
2. *Попова, И.В.*, Обеспечение экономической безопасности торгового предприятия / Global and regional research, т.1, Изд-во БГУ, Иркутск - 2020 – С.392-399.
3. Экономико–правовые вопросы функционирования регионального АПК (на примере Иркутской области): Монография / И.В. Попова [и др]; под редакцией И.В. Поповой. – Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ имени А.А. Ежевского, 2018. – 142 с.
4. [Электронный ресурс] Экономическая безопасность (основные аспекты, проблемы и перспективы): монография / И.В. Попова, В.Л. Пригожин, Т.В. Мелихова [и др]; под редакцией И.В. Поповой; Иркутский гос. аграр. ун-т им. А.А. Ежевского, 2020 – 217 с.: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43818797>

УДК 314.88:316.334.55

ФАКТОРЫ, ВЛИЮЩИЕ НА ОТТОК МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ИЗ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Туги К. А., Бобоева Е. Б.

Научный руководитель – Овчинникова Н. И.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Иркутская область содержит 363 сельских поселения, в которых проживает 519,5 тыс. человек, что составляет 22,1% от общей численности региона [1]. За последние 10-15 лет наблюдается снижение численности работников сельского хозяйства, повышение возраста трудоспособного сельского населения, что свидетельствует об оттоке молодых специалистов из области. Ежегодно из региона уезжает от 5 до 7 тыс. человек, в большинстве случаев – это выпускники школ и вузов [4].

Определяющими факторами сложившейся неблагоприятной обстановки в регионе являются: - резко-континентальные природно-климатические условия; транспортная труднодоступность удаленных районов; - недостаточно развитая социальная инфраструктура (а порой и ее полное отсутствие); - слабая материально-техническая база агропромышленного комплекса региона; - низкий уровень заработной платы и др.

В качестве примера приведены результаты анализа статистических данных по средней заработной плате за 2017-2021 годы работников, занятых в сфере сельского хозяйства, на основе отчетных материалов Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области [2, 5], рис.1.

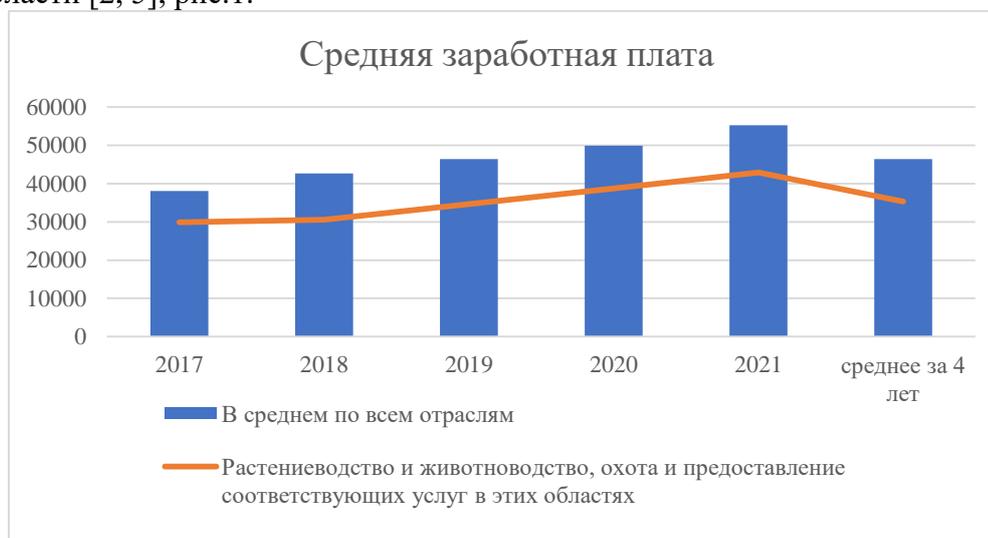


Рисунок 1 – Динамика среднемесячной заработной платы сельскохозяйственных работников Иркутской области

Проведенный анализ выявил тенденцию роста среднемесячной заработной платы работников сельскохозяйственного производства Иркутской области, значение которой составило от 29890,5 Р до 42874,5 Р [2]. Несмотря на ее повышение, она все равно остается меньше среднемесячной заработной платы работников других отраслей. Кроме того, заработная плата сельских товаропроизводителей – это, хоть и объективная причина миграции молодежи из села, но не единственная. Решением обозначенной проблемы является создание комфортных условий для проживания и работы молодых кадров в сельской местности Иркутской области [3], к которым относятся:

- государственная финансовая поддержка строительства дорог, малоэтажных жилых

Экономические проблемы сельского хозяйства и их решение

комплексов, школ, детских и досуговых учреждений, сельскохозяйственных предприятий и холдингов;

- привлечение и реализация инвестиционных проектов по внедрению новой сельскохозяйственной техники и технологий, создание новых рабочих мест;
- становление и развитие субъектов потребительской кооперации;
- вовлечение перспективных и активных молодых специалистов в процессы управления сельскими территориями;
- упрощение процедур получения кредитных средств для приобретения земель сельскохозяйственного назначения;
- развитие сельского туризма.

Это далеко неполный перечень мероприятий, необходимых сельской молодежи для самореализации в образовательной, профессиональной, социальной и культурной сферах.

Список литературы

1. [Сведения о численности и демографических характеристиках населения Иркутской области - Иркутская область. Официальный портал/ \[Электронные ресурсы\]. - Режим доступа: irkobl.ru.](http://irkobl.ru)
2. [Средняя зарплата по региону Иркутская область/ \[Электронные ресурсы\]. - Режим доступа: audit-it.ru.](http://audit-it.ru)
3. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2015 года № 151-р. – 75 с.
4. Сухдолов Л.П., Озерникова Т.Г., Кузнецова Н.В. Миграционный отток населения как угроза кадровой безопасности региона (на примере Иркутской области) // Экономика труда, т. 5, № 4, 2010. - С.1016-1036.
5. Сайт Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области/ [Электронные ресурсы]. - Режим доступа: [http: irkutstat.gks.ru](http://irkutstat.gks.ru).

УДК 336.66

**УПРАВЛЕНИЕ ОБОРОТНЫМИ СРЕДСТВАМИ ФГБУ «ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ
«ЭЛИТА»**

Танхаева Е.С.

Научный руководитель – Власенко О.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В экономической литературе оборотным активам предприятия посвящено множество трудов ученых. На практике наравне применяются, как понятие оборотных средств, так и понятие оборотных активов. Принципиальное различие между ними заключается в сфере применения данных категорий: так, в экономическом анализе применяют понятие «оборотные средства», в то время как в бухгалтерском учете используют термин «оборотные активы»[2, с.105].

В условиях рыночной экономики управление оборотным средствами является неотъемлемой частью системы управления предприятием. В его рамках происходит решение вопросов, связанных с определением величины и оптимальной структуры оборотных средств, источников их формирования, организацией текущего и перспективного управления оборотным капиталом. Эффективное управление оборотными средствами предприятия является залогом успешного функционирования хозяйствующего субъекта. От организации и эффективности использования оборотных средств зависит процесс материального производства и финансовая устойчивость организации[3, с.178].

Структура оборотных активов ФГБУ «Опытная станция «Элита» представлена запасами, общая доля которых в структуре оборотных активов в 2021 г составляет 98,44%, на дебиторскую задолженность и денежные средства приходится 1,43 и 0,13 процентов соответственно.

В 2021 году относительно 2019 года оборотные средства предприятия сократились на 1264 тыс. руб., за счет увеличения запасов и денежных средств на 1612 тыс. руб., и 84 тыс. руб. соответственно, а также сокращения дебиторской задолженности на 2960 тыс. руб., что связано с эффективной кредитной политикой предприятия в области покупателей продукции предприятия.

**Таблица 1 – Структура оборотных средств ФГБУ «Опытная станция «Элита»
за 2019 – 2021 гг.**

Актив	2019 год	2020 год	2021 год	Абсолютное изменение 2021 года к 2019 году, тыс. руб.	Структура оборотных активов,%
					2021
Запасы	166210	181496	167822	1612	98,44
Дебиторская задолженность	5401	2969	2441	-2960	1,43
Денежные средства	142	63	226	84	0,13
Итого оборотных активов	171753	184528	170489	-1264	100

Эффективность использования текущих активов определяется скоростью превращения их в денежную наличность, что, в свою очередь, влияет на ликвидность и платежеспособность предприятия [1, с. 45]. Основными показателями оценки эффективности управления оборотными средствами предприятия являются показатели оборачиваемости - коэффициент оборачиваемости и длительность оборота (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка эффективности управления оборотными средствами ФГБУ «Опытная станция «Элита» за 2019 – 2021 года

Показатели	2019 год	2020 год	2021 год	Абсолютное изменение 2021 года к 2019 году
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	161707	150846	137726	-23981
Оборотные средства, тыс. руб.	171753	184528	170489	-1264
Коэффициент оборачиваемости, раз	0,94	0,85	0,80	-0,13
Длительность оборота, дней	382	431	445	64

Согласно данным таблицы можно сделать вывод о том, что в отчетном году относительно 2019 года коэффициент оборачиваемости сократился на 0,13 раз, период оборота сократился на 64 дня и составил 445 дней, при оптимальном для сельскохозяйственного предприятия 30-40 дней. В целом, анализ показал неэффективное использование оборотных средств, что приводит к увеличению количества финансовых средств для поддержания постоянного кругооборота, что отрицательным образом влияет на финансовую устойчивость предприятия.

Список литературы

1. Вельм, М.В. Оценка эффективности использования текущих активов и текущих пассивов предприятия ЗАО «иркутские семена» / М. В. Вельм // Комплексное развитие сельских территорий : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения Почетного работника высшего профессионального образования РФ, кандидата экономических наук, профессора Зверева Александра Федоровича, Иркутск, 14 сентября 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 45-51.
2. Сергеев, А.А. Различие между оборотными активами и оборотными средствами предприятия / А. А. Сергеев // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона : Сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 26–27 ноября 2019 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2019. – С. 105-107.
3. Филимончук, Р.О. Оценка эффективности использования оборотных средств предприятия ООО «Хадайский» / Р.О. Филимончук, М. В. Вельм // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК : Материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции, Иркутск, 17–18 марта 2022 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 178-184.

УДК 339.13:637.5

РЕГИОНАЛЬНЫЙ РЫНОК ГОВЯДИНЫ, ЕГО ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Ту-Ден-Фу Н.С.

Научный руководитель - Тяпкина М.Ф.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Производство говядины остается одним из сложных и трудоемких направлений в животноводстве не только в нашей стране, но и во всем мире. В последние двадцать лет в России произошло существенное сокращение поголовья крупного рогатого скота молочных пород. Приоритетной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации на современном этапе является решение проблемы, связанной с увеличением мясных ресурсов, обеспечением населения мясными продуктами по научно-обоснованным нормам питания. Решить поставленную задачу возможно за счет увеличения поголовья, повышения мясной продуктивности крупного рогатого скота при улучшении качества производимой продукции.

Рынок мяса говядины имеет целый ряд особенностей, обуславливающих необходимость выполнения требований к организации эффективного функционирования, заключающиеся в постоянстве функционирования во времени и пространстве, сезонности производства сырья и регулярность потребления готовых продуктов, многообразии продуктов, взаимозаменяемости продуктов, как в рамках данной группы, так и видов продовольствия, различии мест производства и потребления продукции, низкой сохранности отдельных видов товаров, специфики инфраструктуры, а также физиологических, биологических, организационно-управленческих, экономических и многих других, позволяющие сделать вывод о необходимости производства качественных мясных продуктов на основе комплексной и безотходной технологии переработки сырья [2]; роста кадров на селе; снижения сырьевых и трудовых затрат за счет автоматизации, механизации производственного процесса, кооперации, новых форм организации производственной деятельности.

Таблица 1– Поголовье крупного рогатого скота по категориям хозяйств в Иркутской области на 2015-2021 гг., тыс. гол

Годы	Хозяйства всех категорий	Сельскохозяйственные организации	Хозяйства населения	Крестьянские (фермерские) хозяйства
2015	274,6	65,0	171,0	38,6
2016	283,8	63,7	165,7	54,4
2017	290,3	65,7	161,2	63,5
2018	290,2	64,5	156,7	69,0
2019	289,5	61,5	153,7	74,3
2020	304,7	63,8	151,8	89,1
2021	301,1	61,1	149,6	90,4
2021 к 2015 в %	109,6	94,0	87,5	234,2

Не смотря на проводимую государственную политику поддержки отрасли животноводства, поголовье крупного рогатого скота снижается во всех формах собственности, кроме крестьянских (фермерских) хозяйств (табл. 1).

Проводимая государственная политика направлена в большей степени на малый бизнес, что объясняется созданием рабочих мест на сельских территориях, поддержании уклада жизни на селе. Но длительность производственного цикла, снижение кормовой базы, отсутствие свободных земель для выпаса, высокая стоимость племенных животных и убоя, необеспеченность техникой, низкая цена закупа привела к сокращению поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах населения, а убыточность отрасли – в коллективных хозяйствах.

Снижение поголовья носит системный характер и имеет аналогичную тенденцию и в целом по стране.

Таблица 2– Ресурсы мяса и мясoproдуктов Иркутской области в 2015-2021 гг., тыс. т.

Ресурсы	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021 в % к 2015
Запасы	27,2	25,5	16,6	19,7	21,0	19,7	20,7	76,1
Производство	103,2	102,9	104,0	105,5	101,4	102,5	104,3	101,1
Ввоз	69,4	63,3	73,6	73,1	72,2	73,7	75,2	108,4
Всего	199,8	191,7	194,2	198,3	194,6	195,9	200,2	100,2

Несмотря на снижение поголовья крупного рогатого скота в Иркутской области производство удалось сохранить на прежнем уровне за анализируемый период и увеличить на 1,1 %, что говорит об интенсивном производстве, увеличении племенного скота мясных пород, изменении рационов кормления, что позволило увеличить продуктивность животных. Однако произведенного мяса не достаточно и в регион ввозится 72 % от количества произведенной продукции при индикаторе не более 15 %. Компенсация ввозом продукции в регион повлияла на рост потребления мяса в 2021 году с показателем 71 килограмм (в целом по стране 78 кг) на человека в год при нормативе 73 кг [1] (мяса птицы – 31 кг, говядины – 20 кг, свинины – 18 кг, баранины – 3 кг, других животных – 1 кг).

Таким образом, решение продовольственной безопасности возможно, как за счет экстенсивного развития, в частности, роста поголовья в хозяйствах населения и интенсивного, за счет развития племенного дела, сбалансированных рационов кормления в коллективных и крестьянских (фермерских) хозяйствах региона. Стимулирование развития кооперативов, организации на их основе убойных и мясоперерабатывающих цехов, позволит получить дополнительную добавленную стоимость в процессе производства малым формам хозяйствования.

Список литературы

1. Винокуров Г.М., Винокуров С.И., Винокурова М.В., Мамаева А.И. Проблемы и перспективы социально-экономического развития сельскохозяйственного производства региона: монография – Иркутск: БГУ, 2020. – 128 с.

2. Тихомиров А.И., Кузьмина Т.Н. Эффективность развития процессов импортозамещения в мясном скотоводстве // Техника и оборудование для села. – 2020. - № 6
Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_43054369_95819375.pdf

УДК 334.012.

О КООПЕРАТИВНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

Федотова Н.П.

Научный руководитель –Калинина Л.А.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

На XXXI Международном кооперативном альянсе, состоявшемся в 1995 году была предложена Декларация «О кооперативной идентичности», где: «кооператив - автономная ассоциация людей, объединившихся добровольно для удовлетворения своих общественно – экономических, социальных и культурных потребностей посредством совместного владения демократически управляемым предприятием»[1].

Однако дискуссии среди ученых экономистов по поводу сущности кооперации не прекратились. Поскольку с одной стороны кооперацию можно рассматривать, а с другой стороны как достаточно противоречивую форму хозяйствования. Поэтому и однозначного мнения о кооперативной идентичности среди исследователей пока нет. По нашему мнению, кооперативная идентичность может проявляться или через функции кооперации или через родовые признаки.

В современных экономических условиях независимо от состава членов кооператива, вида деятельности все кооперативы характеризуются определенными родовыми признаками:

1. Кооператив сочетает в себе 2 функции: общественная организация и объект хозяйствования[2]. Как хозяйственная организация, кооператив выполняет деятельность, прописанную в уставе, может получать прибыль и распределять ее между участниками. Хозяйственная деятельность кооператива направляется на удовлетворение материальных и иных (жилищных, информационных, культурных и т.д.) нужд и интересов своих членов. Этим кооператив отличается от других некоммерческих организаций, цели которых нематериальны, т.е. направлены на достижения общественных благ.

Также существуют отличия от коммерческих организаций, где основная цель деятельности это получение прибыли, удовлетворение иных потребностей участников не предусмотрено.

2. Кооператив действует в условиях рыночной экономики. Помощь членам кооператива может предоставляться по двум направлениям. Первое, это закуп по оптовой цене нужных материалов, техники для производства собственных товаров, а также помощь в сбыте произведенной продукции. Для этого все чаще используют цифровые технологии, создают сайты и бизнес - платформы, где можно ознакомиться с ассортиментом выпускаемой продукции или услуг, и сразу же сделать заказ, если какой - то товар понравится. Второе направление - это бесплатные услуги членам кооператива, подарки к разным праздникам, бесплатные билеты на различные развлекательные мероприятия, лечение в санатории.

3. Кооператив основан на групповой частно - долевым собственности, в основе которой лежит паевой взнос участников кооператива. Пай может быть установлен как в денежной, так и в имущественной форме. Кроме внесения паевого взноса член кооператива должен участвовать в делах кооператива.

4. Кооператив - это объединение людей, а не капиталов. На первоначальном этапе уставный капитал и коммерческих организаций и кооперативов формируется за счет взносов. Далее в коммерческой организации в зависимости от суммы взноса формируется количество голосов и процент прибыли каждого участника, а в кооперативе работает принцип « один человек - один голос», и нет прямой зависимости от размера пая в уставном капитале кооператива.

Список литературы

1. Декларация «О кооперативной идентичности»
<https://www.un.org/ru/events/coopsyear/background.shtml> (дата обращения 20.09.2022 г)
2. Калинина Л.А. Кооперация: сущность формы и принципы кооперирования: Монография – Чита,ЗИП Сиб. У.ПК, 2000. -300с.

УДК 338.43. 02

РОЛЬ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ НАСЕЛЕНИЯ

Цыренов Б.Ц.

Научный руководитель – Калинина Л.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Роль мясного скотоводства наряду с обеспечением населения страны мясом, заключается и в решении проблемы производства продуктов питания, содержащих достаточное для человека количество белка животного происхождения, как одного из основных элементов полноценного и сбалансированного питания.

Мясное скотоводство, как известно, является подотраслью животноводства по производству высококачественной говядины и основывается на разведении специализированных пород крупного рогатого скота мясного направления. Обобщение передовой мировой практики показало, что разделение труда и интенсификация молочного скотоводства обусловили потребность в развитии специализированного мясного скотоводства [1].

Самообеспеченность России говядиной (отношение объема производства к объему потребления) по итогам 2020 года составила 83,9%. За пять лет до этого (2015 год) она находилась на отметках в 74,9%, за десять лет до этого (2010 год) - составляла 66,3%. Рост самообеспеченности связан с падением объемов импорта [3].

В современных условиях одной из приоритетных задач государственной политики является достижение продовольственной безопасности страны, то есть состояния, при котором для каждого человека обеспечивается физический и экономический доступ к качественной и безопасной продукции на постоянной и равной основе в количестве, необходимом для ведения здорового образа жизни.

Особенно остро эта проблема стояла в период пандемии Covid-19 [2]. В этой связи, импортозамещение в сфере производства мяса крупного рогатого скота следует рассматривать как направление аграрной политики по стимулированию роста национального производства говядины преимущественно за счет развития отечественного мясного скотоводства с целью удовлетворения потребностей внутреннего рынка и замещения импортного мяса крупного рогатого скота конкурентоспособной отечественной продукцией.

В условиях необходимости насыщения продовольственного рынка качественной и экологически чистой говядиной приоритетным направлением должно стать эффективное развитие мясного скотоводства, для которого, с одной стороны, необходимо обеспечить приток долгосрочных инвестиций и средств государственной поддержки, а с другой – способствовать росту платежеспособного спроса населения.

Список литературы

1. *Амерханов, Х.А.* Проект Концепции устойчивого развития мясного скотоводства в Российской Федерации на период до 2030 года / Х.А. Амерханов [и др.] // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 1 (97). – С. 7-12.
2. *И'ин М.* Impact of covid-19 on the production and consumption of agricultural food / Kalinina L., Zelenskaya I., Kalinin N., Vlasenko O., Trufanova S., ZHDanova N. // E3S Web of Conferences. International Conference on Efficient Production and Processing (ICEPP-2021). – 2021. – С. 01061.
3. *Сельское хозяйство в России. 2021: Стат.сб./Росстат* – С 29 М., 2021. – 100 с.

УДК 657.22+347.51

**ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ДОЛЖНОСТНОГО ЛИЦА, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕГО
БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ**

Шакирова Е.Н.

Научный руководитель – к.э.н., доцент Иляшевич Н.П.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Ведение бухгалтерского учета – это обязанность для организаций, закрепленная на законодательном уровне.

В настоящее время рыночные отношения значительно развиваются, совершенствуются правила ведения учета, в связи с чем возрастает роль главного бухгалтера в управлении деятельностью любого хозяйствующего субъекта, растут его права и обязанности.

Являясь правой рукой руководителя, на плечи бухгалтера ложится огромная ответственность. В работе должностное лицо сталкивается с множествами рисков, от их действий и решений напрямую зависит благополучие предприятия.

Введение бухгалтерского учета обязательно для большинства экономических субъектов, работающих на территории РФ и на основании Федерального закона N 402-ФЗ "О бухгалтерском учете", управление данными и хранение документов, отчетов организуются руководителем хозяйствующего субъекта. При этом специалисты в области учета должны обладать знаниями, навыками и умениями, необходимыми для обеспечения экономического роста и поддержания конкурентоспособности организации на национальном и международном уровне [5, с. 1].

Руководитель обязан поручить ведение бухгалтерского учета на главного бухгалтера или иное должностное лицо данного субъекта, либо заключить договор об оказании услуг по ведению бухгалтерского учета [3].

Действующие нормативные документы предусматривают следующие виды ответственности (Рисунок 1) [5,6]:

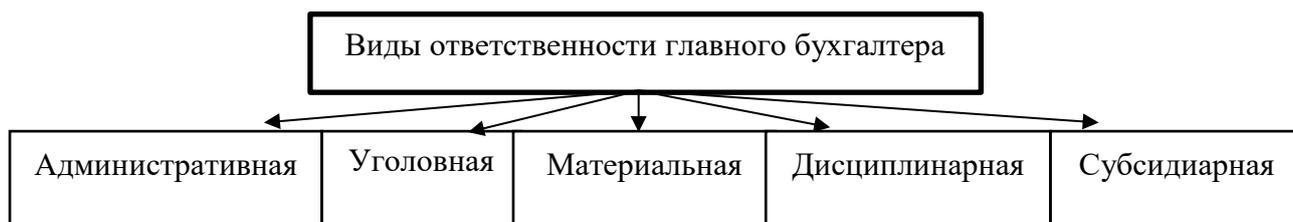


Рисунок 1. – Виды ответственности главного бухгалтера

Должностное лицо привлекается к административной ответственности за грубое нарушение бухгалтерского учета, а также отчетности в соответствии со статьей 15. 11 КоАП.

За ряд налоговых правонарушений согласно действующему законодательству наступает уголовная ответственность.

Согласно статье 106 НК РФ налоговое правонарушение — это несоблюдение норм налогового права лицом, у которого имеются определенные обязательства по уплате налогов.

Возможность наступления материальной и дисциплинарной ответственности указывается в тексте трудового договора с работодателем. Если должностное лицо совершило дисциплинарный проступок или нанесло ущерб предприятию, то руководство имеет все основания для применения соответствующего наказания.

Согласно ФЗ-127, статье 61.11. должностное лицо несет субсидиарную ответственность.

Субсидиарная ответственность — вид материальной ответственности должностных лиц компании-банкрота. Она наступает в ситуациях, при которых сама компания не может погасить имеющиеся долги перед кредиторами.

Привлечение бухгалтера к subsidiарной ответственности при банкротстве предприятия становится всё более реальным. Причем под это могут попасть как штатные бухгалтеры, так и бухгалтеры-аутсорсеры. Для того чтобы избежать привлечения к данной ответственности, нужно составить безопасный договор или должностную инструкцию, отстраниться от принятия управленческих решений, корректно вести учет и обеспечить сохранность документов, а любое несогласие с незаконными действиями руководства фиксировать письменно.

Размер subsidiарной ответственности, возлагаемой на бухгалтера, составляет совокупный размер тех требований, которые включаются в реестр требований кредиторов, а также размер их непогашенных требований по текущим платежам [4].

Также на главного бухгалтера может накладываться полная материальная ответственность.

Подводя итог выше сказанному, нужно прийти к выводу, что должностное лицо на общих основаниях со всеми остальными работниками несет ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение трудовых обязанностей, в этом случае работодатель может вынести ему замечание, объявить выговор или уволить.

Список литературы

1. "Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 24.09.2022)
2. Налоговый Кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 года N 146-ФЗ (ред. 09.03.2022)
3. «О бухгалтерском учете»: Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 30.12.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022)
4. «О несостоятельности (банкротстве)»: Федеральный закон от 26.10.2002 N 127-ФЗ (ред. от 28.06.2022, с изм. от 21.07.2022)
5. Кротов, А. А. Виды ответственности главного бухгалтера на предприятии / А. А. Кротов // Первая ступень в науке: Сборник трудов по результатам VII Международной научно-практической студенческой конференции, Вологда, 14 мая 2019 года. – Вологда: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2019. – С. 209-212.
6. Кузнецова, О. Н. Профессия "бухгалтер" в условиях цифровой экономики / О. Н. Кузнецова, И. Г. Шарапинова, В. Ю. Дейч // Формализация как основа цифровой экономики: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 75-летию со дня рождения и 50-летию научно-педагогической деятельности Заслуженного экономиста Российской Федерации, доктора экономических наук, профессора Ованесяна Сергея Суреновича, Иркутск, 12 декабря 2018 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2018. – С. 221-227.
7. Хоружий Л.И. Методология учета и анализа финансовых результатов / Л. И. Хоружий, У. Ю. Дейч, О. И. Дейч, О. Н. Кузнецова. – Иркутск: ООО "Мегапринт", 2011. – 127 с.

УДК – 631.16:658.152(571.53)

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В
ЗАО «ТЕЛЬМИНСКОЕ»**

Юнчик Р. А.

Научный руководитель – к.э.н., доцент Калинин Н.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Роль основных средств обусловлена оказанием непосредственного воздействия на эффективность производственно-технологического процесса, объемы реализации продукции и результаты всей организационно-хозяйственной деятельности сельскохозяйственного предприятия.[1] Эффективность использования основных средств на материалах ЗАО «Тельминское» [4].

**Таблица 1 – Показатели эффективности использования основных средств в
ЗАО «Тельминское» за 2019-2021 гг.**

Наименование показателей	Годы			2021 в % к 2019
	2019	2020	2021	
Сумма основных фондов, тыс. руб.	43521	48062	32552	74,8
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	47892	45791,5	40307	84,2
Реализация продовольствия, тыс. руб.	86398	70469	66031	76,4
Среднегодовая численность рабочих, чел.	17	19	24	141,2
Фондоотдача, руб./руб.	1,8	1,5	1,6	88,9
Фондоёмкость, руб./руб.	0,56	0,67	0,63	112,5
Фондовооруженность, тыс. руб.	2817,2	2410,1	1679,5	59,6

Таким образом, можно сделать вывод, что эффективность использования основных средств в ЗАО «Тельминское» за период 2019-2021 гг. снижается, причем достаточно высокими темпами, поскольку фондоотдача за эти годы уменьшилась на 11,1%, при этом, фондоёмкость увеличилась на 12,5%, а фондовооруженность труда снизилась на 40,4%. Кроме того, если рассматривать ситуацию в целом за три последних года, на отрицательную динамику эффективности использования основных средств указывает то, что снижение объемов реализации продукции, происходит в большей степени, чем снижение стоимости основных средств.

В условиях экономических санкций и пандемии covid-19 обновление основных средств было ограничено [2]

В результате проведения анализа основных средств в ЗАО «Тельминское», нами выявлены резервы повышения эффективности использования:

- повышение коэффициента их использования производственного оборудования путем снижения простоев и перерывов, связанных с закрытием на ремонт, переучет, инвентаризацию, поломкой оборудования и т.д.;
- наиболее рациональная типизация, специализация и размещение оборудования с учетом интенсивности производственного процесса;
- совершенствование организации труда [3].

Список литературы

1. *Ильина Е. И.* Экономическая оценка эффективности использования основных средств организации / Экономические науки. – 2019. <https://scienceforum.ru/2019/article/2018016649>
2. *И'ин М.* Impact of covid-19 on the production and consumption of agricultural food / Kalinina L., Zelenskaya I., Kalinin N., Vlasenko O., Trufanova S., Zhdanova N. // E3S Web of Conferences. International Conference on Efficient Production and Processing (ICEPP-2021). – 2021. – С. 01061.
3. *Калинина Л.А.* Методический подход к оценке устойчивости развития сельских территорий / Л.А. Калинина, С.В. Труфанова // АПК: экономика, управление. 2022. № 4. С. 84-88.
4. *Чернявская С. А.* Внутренний контроль и внутренний аудит основных средств / Деловой вестник предпринимателя. – 2021. <https://cyberleninka.ru/article/n/vnutrenniy-kontrol-i-vnutrenniy-audit-osnovnyh-sredstv>

УДК 664.6/.7:633.1:537

**ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА СЕМЕЙСТВА МЯТЛИКОВЫХ**

Антропова Д.С.

Научный руководитель – Бузунова М.Ю.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Зерновые культуры, составляя основу продовольственной безопасности страны, являются основой кормовой базы для населения и предприятий аграрного комплекса. Весьма актуальна сегодня задача исследования его энергетических и электрофизических свойств. В работе проведено изучение свойств механоактивированной пшеницы (5 образцов с разной степенью измельчения частиц). Механоактивированное зерно обладает свойством поляризоваться при помещении в электрическое поле и его основными энергетическими характеристиками является диэлектрическая проницаемость, потери и электропроводность, исследованные в работах [1-4]. Вариации данных параметров зерновых культур зависят от количества свободных и связанных молекул воды и свойства поверхности вещества к ее адсорбции [7]. Механизм процесса переноса электрических зарядов в мелкодисперсной среде под влиянием внутреннего электрического поля и соответствующие релаксационные процессы рассмотрены в работах [5,6,8], также отмечена зависимость электрофизических параметров от температуры.

Авторами проведен эксперимент при помощи измерителя иммитанса напряжения Е7-20 и ячейки плоского конденсатора в целях измерения электрической емкости и проводимости пшеницы, являющейся представителем семейства мятликовых. Размер частиц варьировал от 50 до 1000 мкм. Измерения проведены для диапазона частот от 25 до 10^6 Гц. Затем проведен расчет диэлектрической проводимости, потерь и электропроводности.

Установлено наличие значимой корреляции электрофизических параметров измельченной пшеницы (выращенной на экспериментальном поле ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ), от размера частиц образцов и суммарной площади их поверхности. Так у крупноразмерного образца (размер частиц 500 мкм) диэлектрическая проницаемость изменяется более чем в 2 раза и составляет от 8,8 на низких частотах и 4,2 в области высоких частот. Мелкодисперсные структуры имеют более высокую диэлектрическую проницаемость, которая изменяется в соответствующем диапазоне частот от 13,6 на частоте 50 Гц до 5,8 на максимальной частоте. Данный факт подтвержден результатами эксперимента в работах [1-3], в которых отмечено увеличение диэлектрической проницаемости при понижении размера фракции.

Аналогичные вариации имеют место для диэлектрических потерь исследуемых образцов. Так $\text{tg}\delta$ на низких частотах для крупноразмерного образца (размер частиц 500 мкм) изменяется от 7,8 на частоте 50 Гц до 4,3 на максимальной частоте. Для образца с мелкой степенью фракции $\text{tg}\delta$ уменьшается в среднем в 2 раза от 12 до 6, что соответствует данным литературных источников [9,10].

Проведенные в работе исследования позволяют предположить, что гранулометрический состав зерновых влияет на его электрофизические свойства, при этом больше энергетикой обладают структуры с наименьшим размером частиц.

Список литературы

1. Бузунова, М. Ю. Анализ электрофизических характеристик зерновых культур / М. Ю. Бузунова. – Текст : непосредственный // Проблемы и перспективы устойчивого развития агропромышленного комплекса : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти Александра Александровича

Ежевского, (15-16 нояб. 2018 г.). – Иркутск, 2018. – С. 166-173.

2. Бузунова, М. Ю. Диэлектрическая дисперсия механоактивированных зерновых культур / М. Ю. Бузунова. – Текст : непосредственный // Вестник ИрГСХА. – 2019. – Вып. 92. – С. 25-32.

3. Buzunova, M. Y. Dielectric losses of mechanically activated grain crops during heat treatment / M. Y. Buzunova, V. V. Bonnet. – DOI: 10.1088/1755-1315/ 548/5/052063. – Текст : электронный // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2020. – Vol. 548. – URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/ 548/5/052063> (дата обращения: 21.10.2020).

4. Buzunova, M. Y. Temperature condition influence analysis on the mechanoactivated wheat dielectric constant / M. Y. Buzunova, V. V. Bonnet. – DOI: 10.1088/1742-6596/1515/2/022042. – Текст : электронный // Journal of Physics: Conference Series. – 2020. – Vol. 1515. – URL: <https://iopscience.iop.org/article/ 10.1088/1742-6596/1515/2/022042> (дата обращения: 21.10.2020).

5. Бузунова, М.Ю. Перенос электростатических зарядов в неравновесных мелкодисперсных системах под действием внутреннего поля / М.Ю.Бузунова, Ш.Б. Цыдыпов, Л.А. Щербаченко, Я.В. Безрукова, В.А. Карнаков, Л.И. Арская, Д.С. Барышников // Вестник Бурятского государственного университета. – 2015. – Вып. 3. – С.75-80.

6. Безрукова, Я.В. Релаксационные процессы в гетерогенных мелкодисперсных системах / Я.В. Безрукова, Л.А. Щербаченко, Ш.Б. Цыдыпов, М.Ю. Бузунова, Л.И. Арская, С.С. Барышников // Вестник Бурятского государственного университета. – 2015. – Вып. 3. – С.101 - 103.

7. Кутимская, М.А. Роль воды в основных структурах живого организма / М.А. Кутимская, М.Ю. Бузунова // Успехи современного естествознания. 2010. – № 10. С. 43-45.

8. Tanaev, A. B. Peculiarities of the accumulation and transport of electret charges in fine-sized disordered structures due to internal voltage / A.B.Tanaev, L.A. Shcherbachenko, Y.V. Bezrukova, S.B.Tsydypov, M.Y. Buzunova, S.S. Baryshnikov, L.I. Ezhova, D.S. Baryshnikov // Technical Physics. The Russian Journal of Applied Physics. – 2017. – Vol. 62. – №3 – P. 406–412.

9. Бузунова, М. Ю. Диэлектрические потери при термической обработке дисперсных сред / М. Ю. Бузунова // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2020. – Т. 24. – № 6(155). – С. 1223-1231

10. Бузунова, М. Ю. Анализ температурно-частотного воздействия на диэлектрические потери в зерновой среде / М. Ю. Бузунова // iPolytech Journal. – 2021. – Т. 25. – № 6(161). – С. 733-740.

УДК 664.6/.7:633.1:537

**ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА СЕМЕЙСТВА МЯТЛИКОВЫХ**

Антропова Д.С.

Научный руководитель – Бузунова М.Ю.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Зерновые культуры, составляя основу продовольственной безопасности страны, являются основой кормовой базы для населения и предприятий аграрного комплекса. Весьма актуальна сегодня задача исследования его энергетических и электрофизических свойств. В работе проведено изучение свойств механоактивированной пшеницы (5 образцов с разной степенью измельчения частиц). Механоактивированное зерно обладает свойством поляризоваться при помещении в электрическое поле и его основными энергетическими характеристиками является диэлектрическая проницаемость, потери и электропроводность, исследованные в работах [1-4]. Вариации данных параметров зерновых культур зависят от количества свободных и связанных молекул воды и свойства поверхности вещества к ее адсорбции [7]. Механизм процесса переноса электрических зарядов в мелкодисперсной среде под влиянием внутреннего электрического поля и соответствующие релаксационные процессы рассмотрены в работах [5,6,8], также отмечена зависимость электрофизических параметров от температуры.

Авторами проведен эксперимент при помощи измерителя иммитанса напряжения Е7-20 и ячейки плоского конденсатора в целях измерения электрической емкости и проводимости пшеницы, являющейся представителем семейства мятликовых. Размер частиц варьировал от 50 до 1000 мкм. Измерения проведены для диапазона частот от 25 до 10^6 Гц. Затем проведен расчет диэлектрической проводимости, потерь и электропроводности.

Установлено наличие значимой корреляции электрофизических параметров измельченной пшеницы (выращенной на экспериментальном поле ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ), от размера частиц образцов и суммарной площади их поверхности. Так у крупноразмерного образца (размер частиц 500 мкм) диэлектрическая проницаемость изменяется более чем в 2 раза и составляет от 8,8 на низких частотах и 4,2 в области высоких частот. Мелкодисперсные структуры имеют более высокую диэлектрическую проницаемость, которая изменяется в соответствующем диапазоне частот от 13,6 на частоте 50 Гц до 5,8 на максимальной частоте. Данный факт подтвержден результатами эксперимента в работах [1-3], в которых отмечено увеличение диэлектрической проницаемости при понижении размера фракции.

Аналогичные вариации имеют место для диэлектрических потерь исследуемых образцов. Так $\text{tg}\delta$ на низких частотах для крупноразмерного образца (размер частиц 500 мкм) изменяется от 7,8 на частоте 50 Гц до 4,3 на максимальной частоте. Для образца с мелкой степенью фракции $\text{tg}\delta$ уменьшается в среднем в 2 раза от 12 до 6, что соответствует данным литературных источников [9].

Проведенные в работе исследования позволяют предположить, что гранулометрический состав зерновых влияет на его электрофизические свойства, при этом больше энергетикой обладают структуры с наименьшим размером частиц.

Список литературы

1. Бузунова, М. Ю. Анализ электрофизических характеристик зерновых культур / М. Ю. Бузунова. – Текст : непосредственный // Проблемы и перспективы устойчивого развития агропромышленного комплекса : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти Александра Александровича

Ежевского, (15-16 нояб. 2018 г.). – Иркутск, 2018. – С. 166-173.

2. Бузунова, М. Ю. Диэлектрическая дисперсия механоактивированных зерновых культур / М. Ю. Бузунова. – Текст : непосредственный // Вестник ИрГСХА. – 2019. – Вып. 92. – С. 25-32.

3. Buzunova, M. Y. Dielectric losses of mechanically activated grain crops during heat treatment / M. Y. Buzunova, V. V. Bonnet. – DOI: 10.1088/1755-1315/ 548/5/052063. – Текст : электронный // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2020. – Vol. 548. – URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/ 548/5/052063> (дата обращения: 21.10.2020).

4. Buzunova, M. Y. Temperature condition influence analysis on the mechanoactivated wheat dielectric constant / M. Y. Buzunova, V. V. Bonnet. – DOI: 10.1088/1742-6596/1515/2/022042. – Текст : электронный // Journal of Physics: Conference Series. – 2020. – Vol. 1515. – URL: <https://iopscience.iop.org/article/ 10.1088/1742-6596/1515/2/022042> (дата обращения: 21.10.2020).

5. Бузунова, М.Ю. Перенос электречных зарядов в неравновесных мелкодисперсных системах под действием внутреннего поля / М.Ю.Бузунова, Ш.Б. Цыдыпов, Л.А. Щербаченко, Я.В. Безрукова, В.А. Карнаков, Л.И. Арская, Д.С. Барышников // Вестник Бурятского государственного университета. – 2015. – Вып. 3. – С.75-80.

6. Безрукова, Я.В. Релаксационные процессы в гетерогенных мелкодисперсных системах/ Я.В. Безрукова, Л.А. Щербаченко, Ш.Б. Цыдыпов, М.Ю. Бузунова, Л.И. Арская, С.С. Барышников // Вестник Бурятского государственного университета. – 2015. – Вып. 3. – С.101 - 103.

7. Кутимская, М.А. Роль воды в основных структурах живого организма / М.А. Кутимская, М.Ю. Бузунова // Успехи современного естествознания. 2010. – № 10. С. 43-45.

8. Tanaev, A. B. Peculiarities of the accumulation and transport of electret charges in fine-sized disordered structures due to internal voltage/ A.B.Tanaev, L.A. Shcherbachenko, Y.V Bezrukova, S.B.Tsydypov, M.Y. Buzunova, S.S. Baryshnikov, L.I. Ezhova, D.S. Baryshnikov // Technical Physics. The Russian Journal of Applied Physics. – 2017. – Vol. 62. – №3 – P. 406–412.

9. Бузунова, М. Ю. Диэлектрические потери при термической обработке дисперсных сред / М. Ю. Бузунова // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2020. – Т. 24. – № 6(155). – С. 1223-1231

10. Бузунова, М. Ю. Анализ температурно-частотного воздействия на диэлектрические потери в зерновой среде / М. Ю. Бузунова // iPolytech Journal. – 2021. – Т. 25. – № 6(161). – С. 733-740.

УДК 664.6/.7:633.1:537

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ ПРИ СУШКЕ ЗЕРНОВЫХ

Барханова Р.Г., Заборовская А.Э.

Научный руководитель – Бузунова М.Ю.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Диэлектрические и энергетические свойства зерновой среды, определяемые такими параметрами как диэлектрическая проницаемость ϵ и тангенс угла диэлектрических потерь (характеризует энергетические потери при сушке зерна) подробно исследованы для представителей семейства мятликовых в работах [1-4]. Энергетические и диэлектрические свойства зерна и продуктов его переработки зависят от количества влаги [7], температурного режима и значения внутреннего электрического поля, от которого зависит степень поляризации вещества [3,9]. Уровень диэлектрических потерь в веществе влияет на возможность накопления им энергии с последующим преобразованием в теплоту в электрическом поле. В работе исследованы энергетические потери в зерновой среде на примере механоактивированной пшеницы, частицы которой обладают способностью поглощать полярные водные молекулы, увеличивая при этом электрическую проводимость среды, влияя на характер процесса релаксации и транспорта электрических зарядов под действием внутреннего электрического поля [5,6,8]. Имеет место также и температурная зависимость диэлектрических потерь.

Авторами проведены экспериментальные исследования для переработанного методом механоактивации зерна пшеницы при его нагревании в широком температурно-частотном диапазоне от 20 до 250⁰С. при влажности 13,5%. Измерения проводились сертифицированным электроизмерительным прибором Е7-20 для частоты от 25 до 10⁶ Гц. Затем по полученным экспериментальным данным проведен расчет $\text{tg}\delta$ (диэлектрических потерь), при нагреве от 20 до 250⁰С со скоростью 0,7 град/мин.

Сделан вывод о большей электрической активности для мелкодисперсных образцов (с размером частиц менее 100мкм). На низких частотах (100 Гц и менее) диэлектрические потери наиболее значимы. При повышении температуры электрические диполи значительно увеличивают свою подвижность, имеют возможность более активно ориентироваться в электрическом поле, что приводит к увеличению диэлектрической проницаемости среды и соответствующих диэлектрических потерь. Для примера: у крупноразмерного образца с размером частиц более 500 мкм максимальное значение $\text{tg}\delta = 0,95$ при температуре выше 90⁰С, а для самого мелкоразмерного образца (50 мкм) он значительно растет ($\text{tg}\delta = 3,5$) при температуре близкой к 100⁰С. С ростом частоты (свыше 500 Гц) диэлектрические потери менее существенны, что подтверждено данными в работе [9].

Проведенные исследования диэлектрических потерь могут быть актуальны при сушке зерновых с учетом необходимости применения современных энергосберегающих технологий.

Список литературы

1. Бузунова, М. Ю. Диэлектрические потери при термической обработке дисперсных сред / М. Ю. Бузунова // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2020. – Т. 24. – № 6(155). – С. 1223-1231 Бузунова, М. Ю. Диэлектрическая дисперсия механоактивированных зерновых культур / М. Ю. Бузунова. – Текст : непосредственный // Вестник ИРГСХА. – 2019. – Вып. 92. – С. 25-32.
2. Buzunova, M. Y. Dielectric losses of mechanically activated grain crops during heat treatment / M. Y. Buzunova, V. V. Bonnet. – DOI: 10.1088/1755-1315/ 548/5/052063. – Текст :

электронный // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2020. – Vol. 548. – URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/548/5/052063> (дата обращения: 21.10.2020).

3. *Buzunova, M. Y.* Temperature condition influence analysis on the mechanoactivated wheat dielectric constant / M. Y. Buzunova, V. V. Bonnet. – DOI: 10.1088/1742-6596/1515/2/022042. – Текст : электронный // Journal of Physics: Conference Series. – 2020. – Vol. 1515. – URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1515/2/022042> (дата обращения: 21.10.2020).

4. *Бузунова, М.Ю.* Перенос электретных зарядов в неравновесных мелкодисперсных системах под действием внутреннего поля / М.Ю.Бузунова, Ш.Б. Цыдыпов, Л.А. Щербаченко, Я.В. Безрукова, В.А. Карнаков, Л.И. Арская, Д.С. Барышников // Вестник Бурятского государственного университета. – 2015. – Вып. 3. – С.75-80.

6. *Безрукова, Я.В.* Релаксационные процессы в гетерогенных мелкодисперсных системах/ Я.В. Безрукова, Л.А. Щербаченко, Ш.Б. Цыдыпов, М.Ю. Бузунова, Л.И. Арская, С.С. Барышников // Вестник Бурятского государственного университета. – 2015. – Вып. 3. – С.101 - 103.

7. *Кутимская, М.А.* Роль воды в основных структурах живого организма / М.А. Кутимская, М.Ю. Бузунова // Успехи современного естествознания. 2010. – № 10. С. 43-45.

8. *Tanaev, A. B.* Peculiarities of the accumulation and transport of electret charges in fine-sized disordered structures due to internal voltage/ A.B.Tanaev, L.A. Shcherbachenko, Y.V. Bezrukova, S.B.Tsydypov, M.Y. Buzunova, S.S. Baryshnikov, L.I. Ezhova, D.S. Baryshnikov // Technical Physics. The Russian Journal of Applied Physics. – 2017. – Vol. 62. – №3 – P. 406–412.

9. *Бузунова, М. Ю.* Анализ температурно-частотного воздействия на диэлектрические потери в зерновой среде / М. Ю. Бузунова // iPolytech Journal. – 2021. – Т. 25. – № 6(161). – С. 733-740.

УДК 629.5.048.75

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОДНОГО
ВОДОНАГРЕВАТЕЛЯ В ФЕРМАХ КРС**

Борейко В.Р.

Научный руководитель – Федотов В.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Организация монтажа и наладка электрооборудования. Монтаж электрооборудования проводится на основании материалов технических проектов объекта, инструкций по монтажу электрооборудования.

Монтажные работы на предприятии будут проводиться собственными силами, с привлечением местных специалистов.

Пусконаладочные работы производятся в три этапа: подготовительный, пусконаладочный и заключительный. На подготовительном этапе подбираются исполнители, обеспечивают их необходимым оборудованием и инструментами, проверяют обеспеченность сырьем, проверяют устранение дефектов, обнаруженных в оборудовании, смазку и т.п.

В пусконаладочный период проводят контрольное опробование и испытание оборудования в холостую с регулировкой отдельных узлов, опробование оборудования под нагрузкой, наладку режимов работы по количественным и качественным показателям, проводят сдаточные испытания и обучение персонала и заказчика правилам эксплуатации оборудования.

На заключительном этапе производится составление технологического отчета о пусконаладочных работах, разрабатываются рекомендации по технике безопасности.[1]

Выбор схемы автоматического управления насосной установкой

Для автоматизации башенной насосной установки применяется станция управления типа ПЭТ с электродным датчиком уровня.

Такой датчик состоит из трех трубчатых электродов: 4 и 6 верхнего и нижнего уровня и общего 5, размещенных в защитном кожухе 2. внутри центральной трубы смонтирован нихромовый проволочный нагревательный элемент НЭ, который изолирован фарфоровыми бусами. Его включают в холодное время года, чтобы электроды датчика не покрылись льдом.

Работа в автоматическом режиме задают, установив универсальный переключатель УП в положение А (автомат QF предварительно включен и на схему подано напряжение).

Когда воды в башне нет, контакты верхнего и нижнего уровней ВУ и НУ открыты, реле выведено из цепи тока и его контакты в цепи катушки магнитного пускателя закрыты. Магнитный пускатель срабатывает и включает двигатель насоса. Одновременно замыкает контакты пускателя в цепи сигнальной лампы HL2, которая показывает, что электронасосный агрегат находится в работе.

Насос подает воду в башню, и когда она закроет контакты нижнего уровня, будет подготовлена цепь самоблокировки реле. При достижении водой верхнего уровня, реле получает питание и своими размыкающими контактами разрывает цепь катушки магнитного пускателя, электродвигатель насоса отключается, о чем сигнализирует зеленая лампа, повторное включение произойдет, когда уровень воды понизится до контактов.

Для ручного управления переключатель ставят в положение Р. В результате этого электродный датчик уровней и реле КТ отключаются. Напряжение подается при помощи автомата QF1.

Станция ПЭТ не имеет защиты от аварийных режимов работы насосного агрегата.

Электрические водонагреватели и котлы применяют в местных к централизованных системах горячего водоснабжения. В местных системах используют в основном элементные и реже - электродные водонагреватели малой (16 - 25 кВт) мощности. В централизованных

системах горячую воду получают в электродных котлах при помощи высокопроизводительных водогрейных котлов, а также паровых электродных котлов и бойлеров.

Наиболее целесообразно применять системы горячего водоснабжения с аккумулярованием горячей воды. Для этого используют емкостные водонагреватели или проточные водонагреватели в сочетании с хорошо теплоизолированными баками - аккумуляторами горячей воды.

Такие системы наиболее надежны и экономичны. Включаемые в часы "провалов" в суточных графиках нагрузки аккумулярующие водонагреватели выполняют важную роль потребителей - регуляторов нагрузки энергосистем, повышая коэффициент использования трансформаторных подстанций и электрических сетей, снижая отклонения напряжения у токоприемников и улучшая коэффициент мощности. Аккумуляционные системы позволяют значительно увеличить потребление электроэнергии без повышения мощности трансформаторных подстанций и пропускной способности сетей.

Специфическим и для животноводческих ферм являются устройства подогрева питьевой воды для животных. В зимнее время температура воды, подаваемой на фермы из буровых колодцев составляет 4 – 6 °С, а на поверхностных источниках - 1,5 - 2 °С. Необходимость подогрева воды обуславливается прежде всего физиологическими потребностями животных. По зоотехническим условиям оптимальная температура воды в поилках для крупнорогатого скота равна 12 - 14 °С и не должна снижаться ниже 5 - 7 °С. Для свиней на откорме - 1 - 3 °С для кур несушек - 10 - 13 °С.

Холодную воду животные и птица пьют мало и неохотно, это сказывается на их продуктивности. При оптимальной температуре воды надоя от коровы выше обычных на 0,5 - 1 л в день, сокращается потребность в кормах, яйценоскость кур возрастает на 10 - 15 % и т. д. Кроме того, потребление чрезмерно холодной воды чревато простудными заболеваниями особенно для молодняка животных и птицы. Подогрев воды необходим и для предотвращения замерзания внутренних водопроводов и автопоилок, особенно в неотапливаемых помещениях и в ночные часы.

Способ подогрева поилок зависит от способа содержания животных. При привязном содержании сеть автопоения объединяется в замкнутую систему с проточным электрическим нагревателем воды и насосом. Подпиточная вода из водопроводов поступает и нагреватель, где смешивается с подогретой, и направляется в сеть автопоения. Непрерывная принудительная циркуляция воды с подогревом обеспечивает постоянство ее температуры. Аналогично подогревается вода в системах подмывания вымени коров перед дойкой, для полива растений в защищенном грунте и т. д.

Принципы использования водогрейных котлов и мощных электродных водонагревателей поясняются рисунком 1.

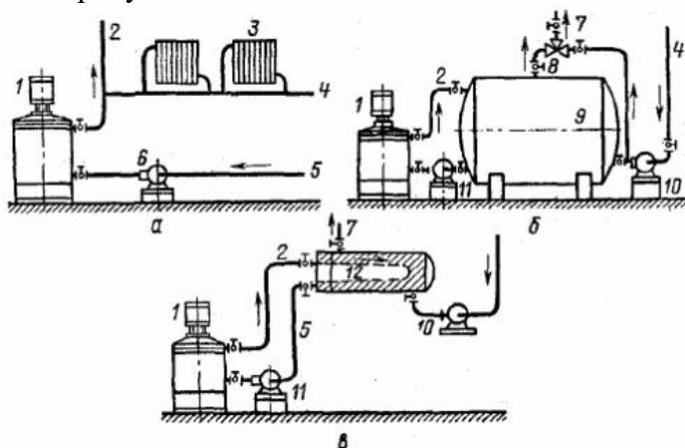


Рисунок 1 – Схемы использования электродных водонагревателей и водогрейных котлов напряжением до 1000 В: а - в системе отопления; б - с теплоаккумулирующей емкостью; в - с теплообменником; 1 - электродный котел; 2 - главный поток; 3 -

Тепловые и электрические системы в аграрном производстве

радиаторы; 4 - вспомогательная сеть, 5 - возвратная линия; 6 - насос (при необходимости); 7 - вторичные поток и возврат; 8 - смесительная задвижка; 9 - аккумулятор теплоты; 10 - насос вторичный; 11 - насос первичный; 12 - теплообменник (бойлер).

В системах горячего водоснабжения котлы работают в первичном контуре теплообменника с аккумулятором горячей воды или скоростного водо-водяного бойлера. Работа с теплообменником обеспечивает циркуляцию через котел несменяющейся воды, что значительно уменьшает отложение накипи на электродах. Открытый водозабор из котлов возможен лишь при условии предварительного умягчения воды или если используется вода с температурой не выше 60 °С.[2]

Список литературы

1. [«Комплексная электрификация фермы КРС»: Официальный сайт.](https://www.sinref.ru/razdel/04400proizvodstvo/11/223847.htm#_Toc204507975) – URL: https://www.sinref.ru/razdel/04400proizvodstvo/11/223847.htm#_Toc204507975 (Дата обращения 10.09.2022 Время 16:34).
2. «Применение электрических водонагревателей и котлов в сельском хозяйстве» Официальный сайт. – URL: <http://electricalschool.info/main/electrotehnolog/2051-primeneniye-elektricheskikh-vodonagrevateley-i-kotlov-v-selskom-hozyaystve.html> 19:36 (Дата обращения 12.09.2022 Время 16:34)

УДК 664.854.047.75:634.451

ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ ПОРОШКА ИЗ ХУРМЫ И ОБЛАСТЬ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Вашуркина К.Е.

Научный руководитель – Подъячих С.В.

,ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, России

Хурма очень часто называют «пищей богов», за её нежность, сладость и терпкость. На сегодняшний день выведено свыше 1500 сортов данного плода. Самыми популярными являются Королёк, Шарон и хурма Обычная. Каждый сор имеет свои особенности возделывания и сроки плодоношения. Размеры плодов хурмы их терпкость и вкус так же зависят от сорта. Полакомиться данным плодом круглый год практически невозможно, так как на прилавках магазинов хурма поступает только в зимний период.

Для увеличения сроков потребления хурмы в рацион питания ученые все больше и больше прибегают к сушке данного продукта. Разрабатывают щадящие способы сушки для сохранения пищевой ценности продукта.

Порошок из хурмы был получен в научно-исследовательской лаборатории «Энергосбережение в электротехнологиях» Иркутского ГАУ.

Для получения порошка хурму сушили в сушильных шкафах с инфракрасными нагревателями марки ECS. Принцип работы сушильных шкафов, характеристика нагревателей представлены в работах [1,2].

Последовательность получения порошка следующая: хурму мыли под проточной водой, давали просохнуть, чтобы не было дополнительной влаги, удаляли след от плодоножки, взвешивали каждый плод, далее нарезали дольками и раскладывали на лотки. Предварительная подготовка хурмы и процесс получения порошка аналогичен процессу получения томатного порошка, рассмотренного в работах авторов [3,4]. Внешний вид долек хурмы и раскладка хурмы на лоток представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Раскладка хурмы на лоток

Далее лотки помещались в камеру сушильного шкафа и подвергались сушке. Сушка хурмы довольно трудоемкий процесс, так как мякоть плода очень вязкая. Удаление влаги происходило продолжительностью более 480 минут. Конечная влажность продукта составляла 8-12%. Далее сушеные дольки помещались в лабораторную мельницу, где измельчались до порошка. Внешний вид порошка из хурмы и печенья приготовленного с его добавлением представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – внешний вид сушеной хурмы и порошка [1]

Сушеную хурму можно использовать в кулинарии, готовить десерты, варенье, джемы, пироги и т.д. Так же добавлять такой продукт в салаты и закуски, а так же при приготовлении мясных деликатесов.

Полученный порошок из хурмы мы добавили в тесто при приготовлении печенья. Печенье получилось очень ароматным, а послевкусие было выражено вкусом свежего плода.

Список литературы

1. Алтухов, И. В. Технология переработки растительного сырья для получения продуктов высокой пищевой ценности / И. В. Алтухов, В. Д. Очиров, С. М. Быкова // Пищевые инновации и биотехнологии : сборник тезисов VIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Кемерово, 25–27 мая 2020 года / Под общей редакцией А. Ю. Просекова. Том 1. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. – С. 4-6.

2. Быкова, С. М. Сушка томатов в сушильном шкафу с импульсными керамическими нагревателями / С. М. Быкова, А. М. Свинаярева // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, Иркутск, 25–26 марта 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 269-274.

3. Свинаярева, А. М. Технология получения томатного порошка и область его применения / А. М. Свинаярева, С. М. Быкова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции: в IV томах, Иркутск, 17–18 февраля 2022 года. Том IV. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 302-306.

4. Технология получения сушёных томатов / И. В. Алтухов, С. М. Быкова, В. А. Федотов, В. Д. Очиров // Актуальные вопросы инженерно-технического и технологического обеспечения АПК: Материалы IX Национальной научно-практической конференции с международным участием, Иркутск, 23–24 сентября 2021 года. – Молодёжный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 105-111.

УДК 621.313

**ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДИЗЕЛЬ-ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СИЛОВОГО АГРЕГАТА С
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА НА
ПРИМЕРЕ ВЕНТИЛЯТОРА РАДИАТОРА**

Гафуров С.А.

Научный руководитель – Черных А.Г.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Современное сельское хозяйство в Российской Федерации является движущей силой инноваций в области новых технологий и разработок. Инновационные технологии в сельском хозяйстве применительно к механизации направлены на достижение высоких показателей машинно-технологического обеспечения уровня сельскохозяйственной техники для решения конкретных целевых задач в процессе ее эксплуатации.

Наиболее механизированные сельскохозяйственные операции включают трактор с навесным оборудованием в качестве ключевого силового агрегата. Линейные перемещения, связанные с работой передней и задней навески трактора, как правило, регулируются гидроцилиндрами. Гидравлический привод при всех своих достоинствах как технического средства реализации функции управления, в силу своих конструктивных особенностей (гистерезис, износ уплотнений и температура) не всегда может обеспечить высокую точность выполнения требуемого технологического процесса. Как следствие, несмотря на то, что системы отбора мощности и гидравлические силовые установки хорошо зарекомендовали себя и эффективны для современных тракторов, поиск более универсальной и эффективной передачи энергии является актуальной научно-технической задачей.

Внедрение электроприводов в сельскохозяйственную технику с навесным оборудованием практически целесообразно с технической и экономической точек зрения для всех приводов современных сельскохозяйственных машин, которые в настоящее время используют гидравлическую и механическую мощность. Например, вспомогательные устройства трактора, такие как вентилятор радиатора, двигатель воздушного компрессора, водяные насосы и насосы для гидравлического масла, могут приводиться в действие электрически. Электроприводы позволяют регулировать скорость в широком диапазоне с высокой точностью с минимальным порогом значения мощности самого привода и независимо от частоты вращения двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Электромеханические приводы обычно используют шариковый или роликовый винтовой привод, который приводится в действие локально установленным электродвигателем, т.е. привод функционирует индивидуально и потребляет мощность, необходимую для конкретной операции. Поскольку вся приводная система локализована в приводе, это существенно упрощает структуру и практическую реализацию соответствующих линий питания и управления. Кроме того, применение вспомогательных устройств трактора, которые приводятся в действие электрическим приводом позволяет использовать протокол связи ISOBUS (стандарт совместимости навесных и прицепных орудий и агрегатов сельскохозяйственной техники) в высоковольтных сетях контроллеров силовой электроники привода. ISOBUS обеспечивает возможность создания стандартизированного типа соединения трактора и навесных орудий, или терминалов и датчиков, минимизирует количество трасс коммуникаций между ними необходимых для работы и является ключевым элементом для усовершенствованных систем управления, которые обеспечивают выдачу управляющих команд для соответствующих электроприводов, например, при управлении величиной крутящего момента.

С учетом номинального напряжения аккумуляторной батареи, стандартное

напряжение питания от генератора переменного тока трактора равно 14 В. Мощность генератора переменного тока с приводом от вала отбора мощности трактора мощностью 51 кВт рассчитана на подключение внешней нагрузки суммарным током 90 А через разъемные соединения. Одновременно с внешней нагрузкой, выработка электроэнергии для вспомогательных устройств двигателя внутреннего сгорания определяется множимым в 5 кВт.

Для трактора с номинальной мощностью двигателя 51 кВт в интегрированной среде программирования Matlab-Simulink была исследована подсистема двигателя с электрифицированным вспомогательным оборудованием, в частности, вентилятора радиатора с электрическим приводом. Подсистема радиатор представляет собой прямоугольный теплообменник с трубками и ребрами, который отводит тепло охлаждающей жидкости в воздух. Вентилятор управляется для поддержания заданного значения температуры охлаждающей жидкости радиатора. Поток воздуха управляется скоростью трактора и вентилятором, расположенным за конденсатором.

Необходимо отметить, окно модели соответствует схеме технологии турбоэлектрокомпаундирования, обеспечивающей извлечению энергии из выхлопных газов ДВС. После выхода через турбовинтовое колесо они вращают вторичную турбину для приведения в действие вала основного электрогенератора. Подключенный к его выходу выпрямитель является высоковольтным источником внутренней питающей шины трактора. При этом, вместо стандартного генератора мощностью 6,3 кВт подсистема была оснащена электрогенератором мощностью 12 кВт подключенным непосредственно к маховику двигателя, который питает несколько вспомогательных устройств, приводимых в действие электромоторами, таких как тормозной компрессор, вентилятор, насос охлаждающей жидкости и компрессор кондиционера [1].

Список литературы

1. *Кулдошев А.И., Шистеев А.В.* Профилактический ремонт системы вентиляции картера автомобилей с ДВС 3S-FE // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: Материалы всероссийской научно-практической конференции: в IV томах, (4-5 марта 2021 г.), – Т. 3. – Молодежный: Изд-во ФГБОУ ВО Иркутской ГАУ, 2021. – С. 58-64.

УДК 621.313

**ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДИЗЕЛЬ-ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СИЛОВОГО АГРЕГАТА С
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА НА
ПРИМЕРЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ**

Гафуров С.А.

Научный руководитель – Черных А.Г.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В настоящее время электрификация сельскохозяйственной техники широко функционального назначения является ключевым требованием, обеспечивающим ее эффективное использование в процессе решения целого ряда экологических проблем в области борьбы с загрязнением окружающей среды. Сельское хозяйство является одним из основных источников глобальных выбросов парниковых газов, на долю которых приходится более 70% оксидов азота. Внедрение электроприводов в сельскохозяйственную технику дает преимущества с точки зрения повышения энергетической эффективности за счет более высокой топливной экономичности электрифицированных орудий по сравнению с механическими аналогами, а также за счет расширения функциональных возможностей самой техники. С экологической точки зрения, более высокая эффективность означает снижение расхода топлива и последующее снижение выбросов CO₂ [1].

Как правило, в сельскохозяйственных машинах (СМ) и орудиях источником механической энергии преобразуемой в электрическую энергию в электроприводах связанных с интенсивным животноводством и обработкой почвы являются двигатели внутреннего сгорания (ДВС). Среди них дизельные двигатели являются наиболее распространенными во всем мире, как для движущихся самоходных машин, таких как седелные тракторы и комбайны, так и для стационарных автономных силовых агрегатов.

Решение технической задачи связанной с электрификацией тракторов, как правило, требует создания электрических приводов вспомогательных устройств, основным требованием к которым является возможность регулирования их скорости независимо от скорости вращения ДВС, а также работа в режимах частой остановки и реверса. Электрификация вспомогательных устройств позволяет компенсировать потери, возникающие в результате дополнительного преобразования энергии, т.е. механической в электрическую, а затем обратно в механическую. В конечном счете внедрение вспомогательных устройств для ДВС с электрическим приводом, улучшает показатель экономии топлива при работе СМ. Кроме того, отделение частоты вращения каждого вспомогательного устройства от частоты вращения коленчатого вала ДВС, в дополнение к повышению эффективности, обеспечивает новые функциональные возможности таких устройств при решении локальных задач управления СМ в целом.

При решении целевой задачи электрификации вспомогательных устройств, прежде всего, необходимо учитывать их конструктивные особенности с точки зрения реализации ими соответствующих функции в процессе работы. Например, наиболее требовательными вспомогательными устройствами являются вентилятор охлаждения и компрессор в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха СМ, которые, как правило, обеспечивают до 30% и 15% номинальной выходной мощности двигателя, когда трактор работает на холостом ходу и в поле, соответственно. Возможность независимой регулировки скорости вращения вентилятора обеспечивает более высокий расход воздуха в тяжелых режимах работы ДВС соответствующих максимальной нагрузки и низкой скорости вращения коленчатого вала, что позволяет улучшить охлаждение ДВС и, одновременно, уменьшить расход топлива. Работа вентилятора в режиме реверса позволяет реализовать в динамическом режиме работы функцию очистки радиатора.

На примере трактора с номинальной мощностью двигателя 79 кВт была исследована в интегрированной среде программирования Matlab-Simulink система охлаждения ДВС с конфигурацией системы, включающей электрический вентилятор, электрический насос и перепускной клапан [1]. Насос с фиксированным рабочим объемом подает охлаждающую жидкость через контур охлаждения. Основная часть тепла от двигателя поглощается охлаждающей жидкостью и отводится через радиатор. Температура системы регулируется термостатом, который направляет поток в радиатор только тогда, когда температура превышает пороговое значение. Контур охлаждения масла также поглощает часть тепла от двигателя. Как насос охлаждающей жидкости, так и масляный насос приводятся в действие частотой вращения двигателя.

На основании полученных по результатам моделирования данных можно сделать вывод, что контроль температуры охлаждающей жидкости улучшается с помощью вентилятора с электрическим приводом. Это позволяет расширить диапазон контролируемой температуры в системе охлаждения. Кроме того, отсутствие механической связи между ДВС и вентилятором позволяет расположить вентилятор по направлению к радиатору таким образом, чтобы повысить эффективность использования потока охлаждающего воздуха при более низкой величине его расхода. В целом, полностью электрическая конфигурация контуров охлаждающей жидкости и контура охлаждения масла позволяет при максимальной нагрузке ДВС, получить по результатам моделирования снижение расхода топлива на 2,7%.

Список литературы

1. Черных А.Г., Заборская А.Э. Особенности работы полупроводникового блока управления электрогенератором в электрифицированной системе машина–сельскохозяйственное орудие с электрическим приводом // «Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона». Материалы конференции, Иркутск, 29 октября 2021: Иркутский ГАУ, – С. 183-184.

УДК 621.313

**ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДИЗЕЛЬ-ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СИЛОВОГО АГРЕГАТА С
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА НА
ПРИМЕРЕ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА**

Гафуров С.А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Черных А.Г.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В настоящее время сельское хозяйство являясь энергоемкой отраслью оказывает значительное влияние на глобальные выбросы парниковых газов (в основном углекислый газ и метан) и загрязняющих веществ (твердые взвешенные частицы, угарный газ и др.). Большая часть этих загрязняющих веществ, связана с интенсивным животноводством и обработкой почвы, но значительное количество поступает также от двигателей внутреннего сгорания (ДВС), которые являются наиболее распространенными источниками энергии в сельском хозяйстве. Среди них дизельные двигатели являются наиболее распространенными во всем мире, как для движущихся самоходных машин, таких как тракторы и комбайны, так и для стационарных автономных силовых агрегатов. Задача минимизации выбросов загрязняющих веществ, без ущерба для мощности и производительности дизельного двигателя, входит составной частью в базовую стратегию развития современного сельскохозяйственного машиностроения связанную с внедрением энергосберегающих технологий.

Повышение тепловых характеристик двигателя является одной из современных стратегий производства поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС), которая обусловлена практической необходимостью по решению перечисленных выше задач. Наддув является основным методом, используемым, в том числе, для повышения мощности ДВС путем повышения давления всасываемого воздуха перед его поступлением в цилиндр двигателя.

В настоящее время наиболее совершенным в технологическом плане способом наддува является турбонаддув. При турбонаддуве используются турбина и компрессор, которые устанавливаются на одном и том же валу. Турбина приводится в действие отработанным газом и, в свою очередь, приводит в действие компрессор, который повышает давление поступающего воздуха. По сравнению с ДВС выполненного по классической схеме, при которой двигатель всасывает воздух при атмосферном давлении, турбокомпрессор нагнетает воздух в цилиндр двигателя. В результате двигатель с турбонаддувом меньшего размера может выдавать ту же мощность, что и атмосферный двигатель с большим рабочим объемом. Как следствие, в техническом плане это приводит к существенному снижению расхода топлива, выбросов CO₂ и шумового загрязнения без ущерба для мощности, вырабатываемой двигателем. Турбокомпрессоры используют потраченную в холостую энергию выхлопных газов для приведения в действие системы турбина – компрессор – узел вращения центральной ступицы. В процессе ее работы, поршень втягивает больше воздуха в камеру сгорания, что приводит к лучшему сгоранию топлива. В целом, турбонаддув за счет уменьшения габаритов двигателя, позволяет в процессе его работы достичь производительности атмосферного двигателя при одновременном снижении величины выбросов.

Система кондиционирования воздуха трактора работающая по циклу сжатия пара включает в себя пять компонентов: поршневой компрессор с электрическим приводом, конденсатор, дозирующее устройство, испаритель и охлаждающие вентиляторы. Использование компрессора с электрическим приводом, питаемого от 12-вольтовой свинцово-кислотной тракторной батареи, с возможностью заряда от генератора переменного

тока позволяет снизить величину энергопотребления при условии обеспечения требуемого уровня комфорта в кабине.

Сплит система кондиционирования воздуха трактора с номинальной мощностью 960 Вт, холодопроизводительностью от 1000 до 3000 Вт и объемом циркулирующего воздуха 600 м³/час была исследована в интегрированной среде программирования Matlab-Simulink. В процессе работы система циклически включается и выключается для достижения заданных параметров микроклимата внутри кабины трактора. Модель состоит из подробной модели контура охлаждения и упрощенной модели кабины. Уравнения состояния для ключевых блоков моделирования системы были представлены в соответствующих блоках Fcn. На стороне хладагента использовалась модель компрессора с конечным объемом, которая обеспечивала требуемое по условиям расчета сохранение массы хладагента и обеспечивала энергетический баланс составляющих компонентов системы. Модель позволяет исследовать быстрые переходные процессы, которые происходят в системе кондиционирования, а также определить коэффициент полезного действия системы, распределение температуры в салоне, холодопроизводительность и массовый расход хладагента. Скорость электрического привода компрессора при моделировании варьировалась в пределах 1800÷2500 об/мин. Температура окружающей среды принималась равной 30°C. Внутренняя тепловая нагрузка, для обеспечения температуры в кабине 21°C составляет 1000 Вт для имитации отвода тепла от водителя и окружающей среды. Скорость компрессора регулируется инвертором. В системе используется контроллер включения/выключения, который управлялся термостатом внутри испарителя. Результаты моделирования показывают, что для массового расхода хладагента, нагрузки на испаритель, нагрузки на конденсатор и температуры воздуха на выходе из испарителя средние погрешности составили 3,1%, 1,4%, 2,2% и 0,7°C соответственно, по сравнению с тестовыми данными для 14 контрольных точек представленных в паспорте на изделие завода изготовителя.

Список литературы

1. *Хабардин С.В.* Методы определения расхода топлива при тяговых испытаниях тракторов и их анализ / С.В. Хабардин, Н.А. Михайлов // Вестник ИрГСХА. – 2015. – Вып. 60. – С. 114-122.

УДК 621.311.004.18:728.6

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ В СЕЛЬСКОМ ДОМЕ

Гамаюнов И. Е.

Научный руководитель – Сукьясов С. В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Большое значение имеет решение вопросов снижения энергопотребления жилых домов. Применение различных энергосберегающих технологий должно быть обосновано не только экономической эффективностью использования мероприятий по снижению потерь, но и подтверждено научными изысканиями. Одним из наиболее эффективных мер по энергосбережению в сельском доме является применение теплоизоляционных материалов. Их использование для энергосбережения способствует уменьшению тепловых потерь, экономии денежных средств, повышению эффективности использования энергоресурсов [1, 2, 5, 6].

Основой для применения научно-обоснованных мероприятий по энергосбережению является термографическое обследование объекта. Для этой цели в 2020 году были произведены замеры потребления электрической энергии в доме без применения теплоизоляционных материалов (таблица 1), а в 2021 году при помощи тепловизора получены результаты обследования дома после внедрения ряда мероприятий по уменьшению тепловых потерь (таблица 2) [3, 4].

В качестве основного мероприятия по снижению тепловых потерь предлагается использовать утепление наружных стен базальтовым утеплителем. Для этой цели рассмотрим основные формулы определения тепловых потерь. Данные расчеты являются достаточно приблизительными, так как невозможно учесть абсолютно все факторы, влияющие на полученные результаты.

Расчёт тепловых потерь дома через стены [6]:

$$Q = S * \Delta T / R, \quad (1)$$

где Q - теплопотери, Вт;

R - это сопротивление теплопередачи, °С·м²/ Вт;

S - площадь конструкции, м²;

ΔT - это разница между температурой в доме и на улице, °С.

Теплосопротивление R можно определить по формуле:

$$R = B / K, \quad (2)$$

где R - теплосопротивление;

B - толщина однородного слоя, м;

K - коэффициент теплопроводности материала, Вт/м·°С.

Таблица 1 – Потребление электрической энергии до применения теплоизоляционных материалов 2020 год

Месяц	кВт·ч	Месяц	кВт·ч
Январь	3268	Июль	1547
Февраль	2975	Август	1962
Март	2312	Сентябрь	2065
Апрель	1761	Октябрь	2673
Май	935	Ноябрь	2776

Тепловые и электрические системы в аграрном производстве

Июнь	989	Декабрь	2979
------	-----	---------	------

Таблица 2 – Потребление электрической энергии с применением теплоизоляционных материалов 2021 год

Месяц	кВт·ч	Месяц	кВт·ч
Январь	2278	Июль	880
Февраль	1965	Август	967
Март	1312	Сентябрь	1023
Апрель	961	Октябрь	1536
Май	835	Ноябрь	1958
Июнь	889	Декабрь	2126

Исходя из вышеуказанных таблиц можно сделать вывод, что потребление электрической энергии в 2021 году уменьшилось по сравнению с 2020 годом. Энергопотребление снизилось примерно на 20 % за счет использования мероприятий по уменьшению тепловых [7].

Расчеты показали следующее, что тепловые потери через стены без утеплителя составили:

$$R = \frac{0,2}{0,15} = 1,33 \text{ } ^\circ\text{C/ Вт/м}^2.$$

$$Q = 100 * \frac{75}{1,33} = 5639 \text{ Вт.}$$

Тепловые потери через стены с утеплителем:

$$R = \frac{0,048}{0,055} = 0,82 \text{ } ^\circ\text{C/ Вт/м}^2.$$

$$R = 0,82 + 1,33 = 2,15 \text{ } ^\circ\text{C/ Вт/м}^2.$$

$$Q = 100 * \frac{75}{2,15} = 3488 \text{ Вт.}$$

Из полученных данных видно, что применение теплоизоляционных материалов позволяет снизить потери на 38 %. [3]

Список литературы

1. *Матиящук С.В.* Комментарий к Федеральному закону "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ": моногр. / *С. В. Матиящук.* - М.: Юстицинформ, 2010. - 208 с.
2. *Арутюнян А.А.* Основы энергосбережения / *А.А. Арутюнян.* - М.: Энергосервис, 2007. - 600 с.
3. *Булатов И.С.* Пинч-технология. Энергосбережение в промышленности / *И.С. Булатов.* - М.: Мир, 2012. - 148 с.
4. *Гордеев А.С.* Энергосбережение в сельском хозяйстве. Учебное пособие / *А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев.* - М.: Лань, 2014. - 400 с.
5. *Комков В.А.* Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве / *В.А. Комков, Н.С. Тимахова.* - М.: ИНФРА-М, 2010. - 320 с.
6. *Гамаюнов И. Е.* Оценка эффективности мероприятий по энергосбережению в сельском доме / *И. Е. Гамаюнов, С. В. Сукьясов* // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 04–05 марта 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 161-165.

УДК 664.854.085.1

ИНФРАКРАСНАЯ СУШКА ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ

Гармаева А.Б.

Научный руководитель – Очиров В.Д.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Инфракрасный (ИК) нагрев получил широкое применение практически во всех отраслях человеческой деятельности – промышленность, строительство, сельское хозяйство, наука, медицина и т.д. С развитием научно-технического прогресса область применения инфракрасного способа подвода теплоты для различных технологических процессов непрерывно расширяется и углубляется, что подтверждено многочисленными научно-исследовательскими и производственно-техническими работами. Вследствие чего никакой обзор не может претендовать на достаточную полноту информации в этом смысле [5].

В пищевой промышленности, сельском и лесном хозяйствах ИК-нагрев получил широкое применение при обработке и сушке пищевых растительных материалов, в том числе и переработке плодов и ягод. Ниже приведем некоторые примеры эффективного применения инфракрасной обработки и сушки ягодного сырья.

Опыты, проведенные в работе [8], по сушке вишни, сливы (алыча) и земляники показали, что применение ИК-нагрева увеличивает сохранность в конечном продукте витамина С на 10-27 % и снижает удельные энергозатраты в 1,3-1,5 раза по сравнению с конвективной сушкой.

Подтверждение эффективности ИК-сушки по сравнению с конвективной сушкой на примере ягод малины и ежевики показано в работе ученых Крыма. Сохраняемость количества витамина С при ИК-сушке малины в 1,35-1,95 раз выше в сравнении с конвективной сушкой, а энергозатраты в 2,3-2,5 раза ниже [3]. Авторами для сохранения при сушке высокого содержания полезных веществ в сушеном продукте определены оптимальные температурные режимы ИК-сушки ягод малины и ежевики – 50-55 °С [2].

В Грузии для обогащения рецептуры разных сортов чая компонентами с высокими антиоксидантными свойствами проведены исследования по интенсификации процесса ИК-сушки ягод шелковицы, ежевики, малины и черники. ИК-нагрев в сравнении существующими способами сушки ягод в 6-8 раз интенсивен и имеет наименьшие потери сырья при сушке, а полученный продукт устойчив к хранению [7].

Положительные результаты получены при ИК-сушке ягод ежевики [6], выжимок ягод брусники и клюквы [4], плодов рябины черноплодной [9].

В работе [10] получены результаты по сушке ягод брусники, которые констатируют, что применение ИК-нагрева обеспечивает высокое сохранение питательных веществ в сушеном продукте (до 90 %).

Проведенный краткий обзор работ по ИК-сушке плодово-ягодного сырья показал о целесообразности применения инфракрасной обработки и сушки для переработки плодов и ягод сельскохозяйственных и дикорастущих растений.

Байкальский регион поистине является одним из богатейших кладовых страны по запасам дикорастущей продукции (кедровые орехи, ягоды, грибы, лекарственно-техническое сырье). Наличие такого большого количества «зеленого золота» позволяет направить научные исследования в сторону переработки дикорастущих ягод с использованием инфракрасной обработки и сушки для получения пищевого порошка. В этом плане в Иркутском ГАУ имеется необходимый опыт по ИК-сушке сельскохозяйственного сырья растительного происхождения [1, 11].

Список литературы

1. *Алтухов И.В.* Обоснование режимов ИК-энергоподвода в технологии сушки моркови: монография / *И.В. Алтухов, В.Д. Очиров, В.А. Федотов.* – Иркутск, 2013. – 97 с.
2. *Ермолина Г.В.* Обоснование выбора режима инфракрасной сушки ягод малины и ежевики / *Г.В. Ермолина, Д.В. Ермолин, А.А. Завалий, Л.А. Лаго, Д.Б. Райхман* // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2018. – № 14 (177). – С. 112-118.
3. *Завалий А.А.* Сравнительная оценка энергоэффективности сушки ягод в компактных устройствах конвективной и инфракрасной сушки / *А.А. Завалий, Л.А. Лаго, А.С. Рыбалко* // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2020. – № 22 (185). – С. 78-90.
4. *Замбулаева Н.Д.* Исследование антиоксидантных и антимикробных свойств биопротекторов из отходов соковых производств как ингредиентов для обогащения продуктов питания / *Н.Д. Замбулаева, С.Д. Жамсаранова* // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2018. – Т. 8. – № 1 (24). – С. 51-58.
5. *Левитин И.Б.* Применение инфракрасной техники в народном хозяйстве / *И.Б. Левитин.* – Л.: Энергоиздат. Ленингр. отд-ние, 1981. – 264 с.
6. *Макарова Н.В.* Зависимость химического состава и антиоксидантной активности ежевики от сорта и способа сушки / *Н.В. Макарова, А.Н. Дмитриева, В.В. Якимов, Л.В. Балабаев, А.В. Тинакин* // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2014. – № 5-6 (341-342). – С. 25-27.
7. *Микаберидзе М.Ш.* Интенсификация процессов сушки ягод в поле ИК-лучей / *М.Ш. Микаберидзе, Ш.М. Чакветадзе, М.Р. Пруидзе* // Аэкономика: экономика и сельское хозяйство. – 2017. – № 8 (20). – С. 5.
8. *Погорелов М.С.* Оптимизация режимов инфракрасной сушки плодов и ягод и ее оборудование: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / *Погорелов Михаил Сергеевич.* – М.: Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства, 2007. – 121 с.
9. *Счисленко Д.М.* Повышение эффективности ИК-сушки плодов рябины черноплодной путем исследования их спектральных характеристик / *Д.М. Счисленко, А.В. Бастрон* // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 5 (187). – С. 159-165.
10. *Терентьева В.М.* Биохимическая оценка высушенных ягод брусники центральной Якутии / *В.М. Терентьева* // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – № 10 (190). – С. 113-116.
11. Технология обработки сельскохозяйственного сырья растительного происхождения тепловым излучением: монография / *И.В. Алтухов, В.А. Федотов, В.Д. Очиров.* – Иркутск, 2019. – 144 с.

УДК 621.18:63

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Гармаева А.Б.

Научный руководитель – Очиров В.Д.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Первый крупный российский ученый Ломоносов М.В. сказал, что «*Российское могущество прирастать будет Сибири...*» [5]. Рост экономического и энергетического могущества Российской Федерации в последние десятилетия все больше опирается на использование природно-энергетических ресурсов Сибири, в том числе и Байкальского региона [8].

Климатические условия Иркутской области носят резко континентальный характер с суровой продолжительной зимой и теплым коротким летом. От 160 до 180 дней в году температура наружного воздуха держится ниже 0 °С, в связи, с чем особенно актуальным становится вопрос обеспечения тепловой энергией жилищно-коммунальной сферы, промышленности, сельского хозяйства и др. [4].

Отпуск тепловой энергии потребителям в области осуществляется от 15 ТЭЦ, 1057 коммунальных теплоисточников, около 300 электробойлерных теплоисточников, большого количества ТУУ и индивидуальных отопительных печей [4].

Большинство котельных находится в ведении ЖКХ муниципальных образований. По данным [6] производство тепла в регионе распределяется по источникам тепловой энергии следующим образом: ТЭЦ – 54,2 %; котельные – 26,6 %; электрокотельные – 7,8 %; ТУУ и прочие – 11,4 %.

Особенно значимо теплоснабжение в суровых климатических условиях, свойственных Приангарью, к объектам АПК – это отопление и снабжение горячей водой жилых и производственных объектов, паро- и хладоснабжение технологических процессов обработки сельскохозяйственной продукции. В Иркутской области промышленность с учетом транспорта и сельского хозяйства потребляет около 43 % тепловой энергии.

Полную картину по потреблению тепловой энергии в АПК Иркутской области представить достаточно сложно. Информация конкретно по сельскому хозяйству не достаточно отражена в статистических отчетах.

В АПК свыше 65 % ТЭР используется в системах теплообеспечения животноводческих ферм, птицефабрик, предприятий по сушке, переработке и хранению сельскохозяйственной продукции, фермерских и личных подсобных хозяйств [7].

Источниками теплоты в сельском хозяйстве, как правило, служат местные котельные, оснащенные паровыми или водогрейными котлами. В сельскохозяйственном производстве применяют в основном котлы малой и средней мощности. Применяют также электрические парогенераторы и водонагреватели.

Большое количество котельных малой мощности не способствует эффективному теплоснабжению, поскольку они в основном оборудованы твердотопливными котлами с ручными топками и характеризуются низким уровнем механизации труда. Для повышения эффективности работы котлов малой и средней мощности в Иркутской области проводятся соответствующие работы по внедрению энергосберегающих мероприятий, в частности, известны работы доцента Бочкарева В.А. по внедрению вихревой технологии сжигания твердого топлива в котельных агрегатах [1-3].

Список литературы

1. *Бочкарев В.А. Повышение эффективности слоевого сжигания топлива / В.А. Бочкарев, В.Д. Очиров // Инновации в сельском хозяйстве. – 2015. – № 5 (15). – С. 85-88.*

2. Бочкарев В.А. Работа котлов КВТС-20 и КВТСВ-20 с организацией вихревого движения дымовых газов над слоем топлива / В.А. Бочкарев, А.Г. Фролов // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2015. – № 3 (98). – С. 211-215.

3. Бочкарев В.А. Улучшение экологических показателей котлов со слоевым сжиганием / В.А. Бочкарев, К.А. Морозов // Вестник ИрГСХА. – 2009. – № 37. – С. 56-60.

4. Государственная программа Иркутской области «Развитие жилищно-коммунального хозяйства Иркутской области» на 2014-2018 годы / Утв. постановлением Правительства Иркутской области от 24 октября 2013 г. №446-пп.

5. Ломоносов М.В. Краткое описание различных путешествий по Северным морям и показание возможному проходу Сибирским океаном в Восточную Индию: полное собрание сочинений / М.В. Ломоносов. – СПб., 1763. – Т. 6.

6. Стенников В.А. Перспективы энергосбережения в Иркутской области / В.А. Стенников, П.А. Соколов, Т.В. Добровольская, Н.В. Стенников // Вестник ИрГТУ. – 2010. – № 4 (44). – С. 173-180.

7. Тихомиров Д.А. Энергосберегающие электрические системы и технические средства теплообеспечения основных технологических процессов в животноводстве: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.20.02 / Д.А. Тихомиров. – М.: ВИЭСХ, 2015. – 41 с.

8. Топливо-энергетический комплекс Байкальского региона: современное состояние, перспективы развития / Под ред. Б.Г. Санеева; Рос. акад. наук, Сибирское отделение, Ин-т систем энергетики им. Л.А. Мелентьева. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2015. – 176 с.

УДК 621.311

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ.

Гусельников А.В.

Научный руководитель - Шпак О.Н.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, России

В последние годы в мире наблюдается значительный экономический прогресс, который в значительной степени зависит от энергии, подпитываемой, в частности, углем и нефтью. С постоянно растущим спросом на энергию фактом является то, что эти источники энергии могут быть исчерпаны в ближайшем будущем. Значительная часть электроэнергии в мире поступает из возобновляемых источников энергии. Таким образом, многие страны установили цели по установке огромных объемов для обеспечения того, чтобы они уменьшили причины загрязнения окружающей среды. Альтернативные источники включает в себя такие источники, как солнечный свет, ветер, движение воды и геотермальное тепло. Хотя большинство возобновляемых источников энергии являются устойчивыми, некоторые из них таковыми не являются.[1] Например, некоторые источники биомассы считаются неустойчивыми при нынешних темпах эксплуатации. Возобновляемые источники энергии часто обеспечивают энергию для производства электроэнергии в сеть, воздушное и водное отопление охлаждение и автономные энергетические системы. Наиболее эффективные формы возобновляемой энергетики и геотермальная, солнечная, ветровая, гидроэнергетика и биомасса. [2]

Таблица 1- Процентное соотношение возобновляемых источников энергии

Источники энергии	2010 год %	2020 год %
Ископаемая энергия	68	62
Гидроэнергетика	16	15
Энергия солнца и ветра	2	10
Биомасса и геотермальная энергия	2	3

С 2011 по 2021 год возобновляемые источники энергии выросли с 20% до 28% мирового электроснабжения. Технологии для использования возобновляемых источников энергии, как правило, являются крупномасштабными, но они также подходят для сельских и отдаленных районов и где энергетика часто имеет решающее значение для развития человеческого потенциала. Поскольку большинство технологий возобновляемой энергии обеспечивают электричество, возобновляемые источники энергии часто используются вместе с дальнейшей электрификацией, которая имеет несколько преимуществ: электричество может эффективно перемещать тепло или объекты и является чистым в точке потребления.



Рисунок 1 Альтернативные источники получения энергии

Технология получения как ветровой, так и солнечной энергии используются распределенные и модульные системы. Это означает, что электричество не будет полностью отключено в случае экстремальных погодных условий, потому что источники энергии, питающие электричество, распределены по более широкой географической области. Таким же образом, по-прежнему будет непрерывная подача энергии, даже если определенное оборудование во всей системе повреждено, потому что чистые топливные технологии состоят из модулей, таких как ряд отдельных ветряных турбин или солнечных панелей. [3] Вопрос использования альтернативной энергетики является важным для жизни человека. Применение солнечных модулей и ветровых установок помогут сэкономить расход электроэнергии, сохранить природные ресурсы. Использование различных видов чистой, возобновляемой энергии уменьшить причины загрязнения в конкретном регионе.

Список литературы

1. Безруких П.П. Роль возобновляемой энергетики в энергосбережении в мире и России // Электрика. – 2004. – № 4. – С. 3–5.
2. Рупошев А. Р. Ресурсосбережение при производстве растительного сырья // Аграрное решение . - 2011. - № 4. С. 26-31.
3. Покацкий Д.В., Шпак О.Н., Кудряшев Г.С. Энергосберегающие технологии на основе переработки сельскохозяйственных отходов. Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. 17-18 февраля.. С: 289-293

УДК 621.316

СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ВЫСШИХ ГАРМОНИК В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ.

Ермалаев Д.С.

Научный руководитель - Шпак О.Н.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Достаточно распространенным способом уменьшения высших гармоник тока является использование активных, пассивных, гибридных фильтров в системах электроснабжения. Основные элементы, относящиеся к электрическим фильтрам конденсатор, индуктивность или резисторы. [1]

Применение пассивного резонансного фильтра в электрической схеме настраивается на определённую частоту, так как резонансные частоты последовательного фильтра близки к частотам встречающихся гармоник. Значит в нелинейной нагрузке происходит фильтрация высших гармоник тока и напряжения так как подключение элементов параллельное. Использование установки пассивного фильтра, позволяет создать низкоимпедансные линии для протекания токов одной или нескольких гармоник, что приводит к их поглощению и препятствует их генерированию в электросеть. Основное преимущество пассивных резонансных фильтров перед активными – это стоимость, а главный недостаток – это проведение многократного измерения и анализа электрической сети при проектировании. [3]

Другим слабым местом пассивных резонансных фильтров является то, что всегда есть опасность перегрузки из-за увеличения нагрузки с повышенным содержанием гармоник и появления других источников искажений. Пассивные фильтры имеют ограниченные возможности в отношении уменьшения сигналов на высоких частотах, то есть чем выше порядок гармоники, тем ниже эффективность фильтра.

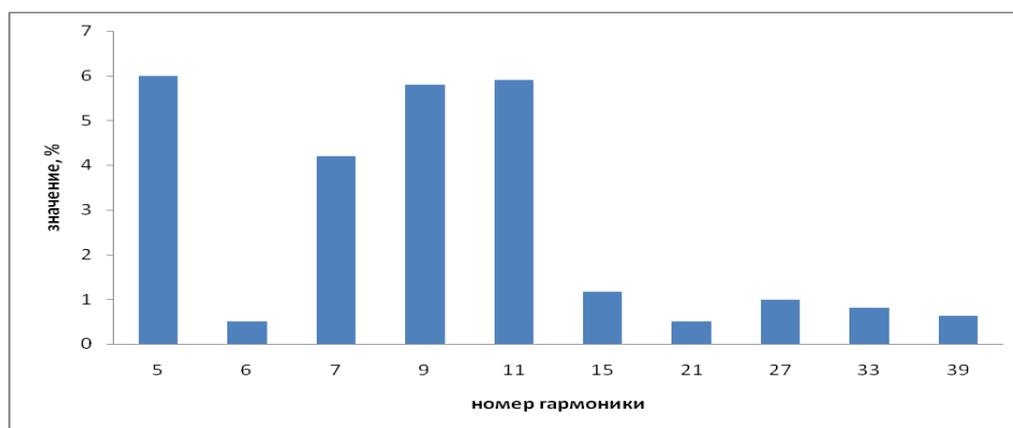


Рисунок 1- График значений высших гармоник в распределительных сетях

Экспериментальные исследования проводимые на сельскохозяйственных объектах подтверждают наличие высших гармоник порядка 93% процентов. Следующий способ применения для погашения высших гармоник в сети - это активные фильтры. Они используются для уменьшения уровня гармоник нелинейных нагрузок и обеспечивают высокую динамику изменений реактивной мощности в соответствии с потребностью. Существуют разные виды схем активных фильтров гармоник: последовательное подключение, параллельное подключение и их комбинация. При параллельном подключении фильтр представляет собой источник тока; искажения уменьшаются путём непосредственного введения тока. В результате работы активного фильтра происходит компенсация гармоник. Компенсация высших гармоник позволит определить влияние негативных факторов на работу системы электроснабжения. Один из таких подходов

позволит решить задачу по уменьшению уровня гармоник в сети. Ток в нагрузке при явной не синусоидальности, работы электрического фильтра становится синусоидальным. [4]

Список литературы

1. Исследование эффективности применения в АПК фильтр компенсирующих устройств /Кудряшев Г.С., Третьяков А.Н., Батищев С.В., Шпак О.Н. // Инновации в сельском хозяйстве. – 2016. – №4(19). – С. 233-237.
2. Кудряшев Г.С., Третьяков А.Н, Шпак О.Н / Комплексный подход при ресурс энергосбережении на предприятии АПК Иркутской области. // Вестник ИрГТУ -2016 № 73 135-140 с.
3. Кудряшев Г.С. Технические средства для нормализации качества электрической энергии / Г.С. Кудряшев, А.Н. Третьяков, О.Н. Шпак // Проблемы и перспективы устойчивого развития агропромышленного комплекса: мат. всеросс. науч.-практ. конф. с международ. уч., посвящ. памяти А.А. Ежевского, Иркутск, 15-16 ноября 2018 г. – Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ, 2018.
4. Распределение высших гармоник в сетях 10 кВ Иркутской области. О.Н. Шпак Материалы научно-практической конференции . 2007 год.

. УДК 663.441

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОЦЕССЕ ОХЛАЖДЕНИЯ СУСЛА

Исаков А. Ш., Мальцев С.Е.

Научный руководитель – Боннет В.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Качественное пиво, это источник аминокислот, витаминов, микроэлементов и представляет собой богатый на вкус напиток [1]. За прошедшие годы пивоваренное производство серьёзно модернизируется, открываются новые пивоварни, разрабатываются новые вкусы и ароматы, однако инновации и расширения сталкиваются с проблемами экономического характера.

Пивзаводы получили серьёзных конкурентов в лице частных пивоварен, совершенствующие все новые рецепты, увеличивая и улучшая показатели полезного свойства живого, нефильтованного пива. В наше время многие производители отступают от технологий и правил производства пивоварения, снижая не только качество напитка, но и его производительность. Однократная экономия на оборудовании приводит не только к неблагоприятным и неожиданным последствиям, но и к серьёзным экономическим потерям [2]. В большинстве технологических процессов в сельскохозяйственном производстве остро стоит проблема энергосбережения [4-6] и пивоварение один из этих процессов.

Пивоварение продолжительный процесс, поэтому снижения потребление энергии, за счёт изменения системы охлаждения проблема актуальная. Затраты электроэнергии на нагревание до стадии кипения сусла, после чего, его же охлаждения, довольно энергоёмкий процесс. Сам процесс охлаждения заключён в следующем: горячее охмелённое сусло из сусловарочного котла перекачивают насосом в гидроциклонный аппарат (далее ГЦ), после чего, сусло в ГЦ аппарате оставляют в покое на 30 минут для осаждения коагулируемых белков и хмелевых частиц, после выдержки, начинают процесс охлаждения сусла. Традиционный способ охлаждения, это трубчатый теплообменник или часто пластинчатый, где проточной водой охлаждают пивное сусло, а саму уже горячую воду сбрасывают в канализацию, ибо в ней нет надобности [3].

Нами предлагается, уже нагретую воду (пивным суслом) в теплообменнике, более 80оС, перекачать в водогрейные котлы и в их рубашки, что позволит значительно сэкономить электроэнергию при последующем ее кипячении для следующего пивоварения. Одновременно с этим, достигается основная цель - охлаждается само пивное сусло рисунок 1.

Горячее пивное сусло из сусловарочного котла насосом 3 перекачивается в танк 5, через теплообменник 4, в котором и охлаждается сусло. Вследствие теплопередачи, холодная вода набирает высокую температуру, следовательно, подаём её на трубчатые электронагреватели 6, и в сам водогрейный бак 1.

Таким образом, процесс охлаждения пивного сусла (обычно занимает от 40 минут до 2-х часов), если переводя в потребляемую мощность, изначально выходит 100кВт*ч за один такой процесс (1000 литров воды доводятся от 8оС до 98оС), а после изменения системы, получаем экономию в 70кВт*ч, так как вода подаётся уже разогретая (около 80оС), и что бы довести её до заданной температуры, не требуются большие затраты электроэнергии. На исследуемом предприятии, это проводится два раза в сутки, что позволило сэкономить за месяц 16800 кВт*ч. Данную модернизацию процесса охлаждения можно проделать, не потеряв качество напитка, изменению подвергнется лишь технологическая схема.

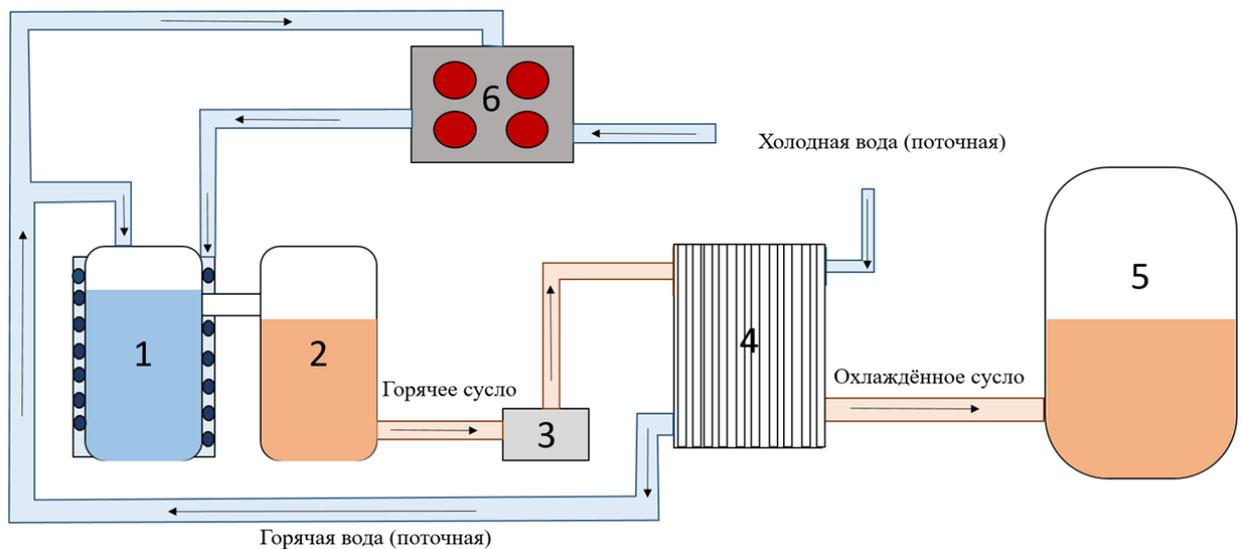


Рисунок 1 - Технологическая схема процесса энергосбережения при охлаждении

Список литературы

1. *Бородин И.Ф., Судник Ю.А.* Автоматизация технологических процессов.- М.: Колос, 2004.- 344 с.
2. *Митом Г.О.* Технология солода и пива.- Вольфганг Кунце, 2001. – 838 с.
3. Процесс производства классического пива [Электронный ресурс] // НОМАС : сайт. – URL: <https://nomas.ru/ru/information/process-proizvodstva-klassicheskogo-piva>. – 17.04.2021.
4. *Прудников А. Ю.* Анализ методов определения работоспособности асинхронных электродвигателей в процессе эксплуатации / *А. Ю. Прудников, В. В. Боннет, А. Ю. Логинов* // Актуальные проблемы энергетики АПК : Материалы IV Международной научно-практической конференции, Саратов, 01–30 апреля 2013 года / Под редакцией А.В. Павлова. – Саратов: ООО ПКФ "Буква", 2013. – С. 273-276. – EDN QNKUMK.
5. *Тунханеева А. Г.* Автоматизация управления сушкой зерна как поточный информационный процесс / *А. Г. Тунханеева, А. Ю. Логинов, А. Ю. Прудников* // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, Иркутск, 25–26 марта 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 280-286.
6. Method for determining the power of squirrel-cage induction motors / *V. V. Bonnet, A. Yu. Loginov, A. Yu. Prudnikov [et al.]* // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 52009. – DOI 10.1088/1755-1315/421/5/052009. – EDN VZGHJG

УДК 636.084.7

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОРМЛЕНИЯ
В СВИНАРНИКЕ**

Крылов Д.С., Мальцев С.Е.

Научный руководитель – Боннет В.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Основным направлением развития современного сельского хозяйства является электрификация и автоматизация технологических процессов [4, 5]. Рациональному использованию автоматизированных технологических линий в сельском хозяйстве препятствует их неэффективная эксплуатация по ряду причин. В основном это происходит по следующим причинам: неправильный выбор электродвигателя, гидроудары, неэффективное охлаждение, отсутствие технического обслуживания и диагностирования, наличие агрессивной среды и т.д. [2, 6].

Содержание свиней на откорме проводят в специализированных помещениях – свинарниках откормочниках. Процессы приготовления и раздачи корма является одними из самых трудоемких, на их долю приходится больше половины общих затрат на обслуживание и уход за животными [1,3].

В мире широко используется система жидкого кормления с помощью установки «Comrig», это компьютеризированный комплект оборудования для автоматизированного кормления свиней в хозяйстве. При этом ряд жидких и твёрдых компонентов корма перемешиваются в кормовую смесь, пригодную для перекачки насосами в тупиковый распределительный кормопровод с дозированной выдачей по весу через кормовые клапана в животноводческом помещении. Применяется тупиковая система по выдаче кормовой смеси с промывкой трубопровода, для этого в установке используются сенсорные датчики в кормушках, с помощью которых регулируется количество корма, а специальное программное обеспечение выполняет контроль и регулировку кормления животных.

Существенным недостатком данной системы является то, что от первого кормления до следующего кормления корм находится в трубопроводе, что в жаркий период времени способствует распространению микробов и расслоению кормовой смеси в трубопроводе. Кроме этого, при закрывании кормораздаточного клапана происходят гидроудары в трубопроводе, вследствие чего корпуса клапанов выходят из строя. Действие химически активной среды в животноводческом помещении приводит к отказам плат управления сенсорных датчиков кормушек, так как они расположены в распределительной коробке на трубопроводе вблизи кормораздаточных клапанов.

Нами предлагается заменить тупиковую линию кормопровода, на кольцевую с емкостью под техническую воду.

В усовершенствованной технологической схеме кормления компьютер начинает в заданный период времени смешивать корм. Необходимая для этого информация (количество корма, процентная доля различных кормовых компонентов) предварительно программируется в программном обеспечении - программе кормления. Вначале подаются в бак-смеситель жидкие кормовые компоненты. В комплекте оборудования с промывной трубой вначале выгружается в бак-смеситель цистерна с технической водой, если количество воды из цистерны с технической водой недостаточно, то автоматически подливается свежая вода (или другой жидкий компонент корма), затем в бак-смеситель производится дозированная подача всех других сухих компонентов корма, которые нужны для кормовой смеси. Тензометрические датчики под баком-смесителем контролируют точность дозировки по весу и передают фактическую информацию на компьютер. Кормовая смесь перекачивается в трубопровод первого кормопровода, где

открывается прямой и обратный клапан. Тем самым вытесняется свежая вода, находящаяся в периоде между кормлениями в нём, в ёмкость для технической воды. Корм закачивается до последнего кормового клапана и закрывается обратный клапан, после этого производится дозированная раздача корма последовательно на кормовые клапана.

Усовершенствование системы жидкого кормления «Comrig» в свиноматке, с тупиковой системы раздачи корма, на кольцевую с внедрением ёмкости под техническую воду, а также усовершенствовать платы управления сенсорными датчиками кормушек, позволит повысить производительность труда и устранить перелив кормовой смеси в кормушки.

Список литературы

1. *Бажов Г.М.* Справочник свиновода / *Г.М. Бажов, В.А. Погодаев, Л.А. Бахирева.* – Москва : Издательство "Колос", 2009. – 288 с.
2. *Прудников А. Ю.* Анализ методов определения работоспособности асинхронных электродвигателей в процессе эксплуатации / *А. Ю. Прудников, В. В. Боннет, А. Ю. Логинов* // Актуальные проблемы энергетики АПК : Материалы IV Международной научно-практической конференции, Саратов, 01–30 апреля 2013 года / Под редакцией А.В. Павлова. – Саратов: ООО ПКФ "Буква", 2013. – С. 273-276. – EDN QHKUMK.
3. *Свинарев И.* Проблемы и перспективы индустриального свиноводства / *И. Свинарев* // Животноводство России. – 2020. – № 11. – С. 20-23. – DOI 10.25701/ZZR.2020.95.33.013.
4. *Тунханеева А. Г.* Автоматизация управления сушкой зерна как поточный информационный процесс / *А. Г. Тунханеева, А. Ю. Логинов, А. Ю. Прудников* // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, Иркутск, 25–26 марта 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 280-286.
5. *Тунханеева А. Г.* Рекуперативная система вентилирования как способ энергосбережения / *А.Г. Тунханеева, А.Ю. Логинов, А.Ю. Прудников* // «Научные исследования и разработки к внедрению в АПК» – Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, - 2020 - С. - 350-356
6. Method for determining the power of squirrel-cage induction motors / *V. V. Bonnet, A. Yu. Loginov, A. Yu. Prudnikov* [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 52009. – DOI 10.1088/1755-1315/421/5/052009. – EDN VZGHJG.

УДК 664.854:634.21(575.1)

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ АБРИКОСА В УЗБЕКИСТАНЕ

Мирзаев Б.М., Бозарова М.Б.

Научный руководитель – Очиров В.Д.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Абрикос – плод дерева абрикос, родиной которого является Центральная Азия. Абрикос благоприятен теплу, свету, устойчив к засухе и жаре. Хорошо растет на плодородных, солнечных, целинных и гравийно-каменных местностях.

В Узбекистане абрикос занимает четвертое место среди фруктовых деревьев по объему посевной площади. Основная часть абрикосовых садов Узбекистана расположена в Ферганской долине (до 65 %) и в Зарафшанском оазисе [5]. Среди регионов страны по экспорту абрикосов за рубеж лидируют Ферганская область (около 1200 тонн), Хорезмская область (311 тонна) и Ташкентская область (236 тонн). Основным покупателем абрикосов является Россия, которой поставляется 1500 тонн абрикосов, далее следуют Казахстан – 860 тонн и Кыргызстан – 429 тонн [6].

На сегодняшний день в республике Узбекистан выращивается восемнадцать сортов абрикоса [7]. Из плодов абрикоса производят несколько видов сухофруктов, таких как кайса (целый плод без косточки), курага (половинка плода) и урюк (целый плод с косточкой) (рис. 1).



a)

Рисунок 1 – Внешний вид кайсы (*a*), кураги (*б*) и урюка (*в*)

Схема переработки абрикоса представлена на рисунке 2. Технология производства кайсы, кураги и урюка включает в себя все классические операции, применяемые при технологии производства пищевых продуктов. Отличительным является применение окуривания серой собранного урожая. Окуривание применяют для сохранения натурального цвета и повышения стойкости готовой продукции сельскохозяйственным вредителям. Продолжительность окуривания для урюка и кайсы составляет 1-2 минуты, а кураги – 45-60 секунд.



Рисунок 1 – Технологическая схема переработки абрикосов для получения кайсы, кураги и урюка

В Узбекистане традиционным способом сушки сырья растительного происхождения является использование солнечной сушки, и сушки в тени под навесом, что вполне обоснованно жаркими климатическими условиями. Применяемый способ сушки не требует никаких энергетических затрат и зависит только от погодных условий. Продолжительность сушки абрикоса для получения урюка ориентировочно составляет 8-10 дней, кайса – 8-13 дней и курага – 5-7 дней.

Для сравнения по качественному и количественному составу готовой продукции применяемого естественного способа сушки абрикосов планируется при обучении в очной магистратуре Иркутского ГАУ провести экспериментальные работы по сушке абрикосов с использованием инфракрасной обработки и сушки. Предлагаемый способ сушки широко изучен и применяется при переработке сырья растительного происхождения сотрудниками кафедры энергообеспечения и теплотехники [1-4, 8].

Список литературы

1. Алтухов И.В. Влияние режимов импульсной инфракрасной обработки и сушки томатов на биотехнические условия нагрева / И.В. Алтухов, С.М. Быкова // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 10 (151). – С. 132-138.
2. Алтухов И.В. Обоснование режимов ИК-энергоподвода в технологии сушки моркови: монография / И.В. Алтухов, В.Д. Очиров, В.А. Федотов. – Иркутск, 2013. – 97 с.
3. Алтухов И.В. Особенности работы импульсных ИК-излучателей в технологии сушки корнеклубнеплодов / И.В. Алтухов, Н.В. Цугленок // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (126). – С. 109-114.
4. Алтухов И.В. Технология обработки сельскохозяйственного сырья растительного происхождения тепловым излучением: монография / И.В. Алтухов, В.А. Федотов, В.Д. Очиров. – Иркутск, 2019. – 144 с.
5. Бўриев Х. Мева-сабзавотларни сақлаш ва уларга дастлабки ишлов бериш / Х. Бўриев, Р. Жўраев, О. Алимов. – Тошкент: «Меҳнат», 2002.
6. Министерство сельского хозяйства Республики Узбекистан / [Режим доступа: www.agro.uz](http://www.agro.uz). – Дата обращения: 19.09.2022 г.
7. Орипов Р. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси / Р. Орипов, И. Сулаймонов, Э. Умурзоқов. – Тошкент: «Меҳнат», 1991.
8. Худонов А.М. Технология обработки дикорастущего и сельскохозяйственного сырья высококонцентрированным инфракрасным нагревом: дисс. ... докт. техн. наук: 05.20.01, 05.20.02 // А.М. Худонов. – Иркутск, 1988. – 428 с.

УДК 528.5-75

**К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САМОВОСТАНАВЛИВАЮЩИХСЯ
ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Мурыщенко Е.В.

Научный руководитель – Прудников А.Ю.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Стандартный плавкий предохранитель может защитить электропотребитель от аварийного режима работы единоразово, так как после срабатывания его нужно заменить. При повышении максимального тока предохранитель подвергается деструкции, то есть разрушению, в связи с наступившими термическими процессами. Плавкий предохранитель имеет свои составные части: плавкую вставку и стеклянный или же фарфоровый корпус. Плавкая вставка является частью предохранителя, за счёт которой совершается разъединение цепи, при появлении тока, величина которого превышает наибольшую рабочую величину тока [4, 5, 6].

Самовосстанавливающиеся предохранители изобрели только в 1980-х годах. Он может использоваться, как для защиты от перегрузок, так и от токов короткого замыкания. Самовосстанавливающиеся предохранители работают за счет резкого увеличения сопротивления, когда электрический ток превышает номинальный. То есть при нагреве до 120-125 °С, в полимере происходит фазовый переход, который вызывает разрыв цепи проводника и резкое увеличение сопротивления до величины 6 порядков - цепь размыкается [2]. Вследствие остывания, предохранитель возвращается в исходное состояние - происходит самовосстановление. Тепло, выделяющееся на самовосстанавливаемом предохранителе в номинальном режиме, равно рассеиваемому теплу и его срабатывание не происходит.

Предохранитель состоит из корпуса, электродов снабженных изолирующей вставкой, расположенной между ними, с каналами одинакового диаметра, параллельными их оси, заполненными жидким металлом.

Рассмотрим самовосстанавливающиеся предохранители компании ESE. Компания предлагает 31 серию самовосстанавливающихся предохранителей, с различными характеристиками, такими как: рабочее напряжение, различные корпусные исполнения, максимальный ток срабатывания, рабочая температура [1, 3].

Не смотря на то, что самовосстанавливающиеся предохранители применяют, в первую очередь, для защиты электроприемников от перегрузок, как упоминалось ранее, они могут работать и при коротком замыкании.

В заключении можно сделать вывод, что самовосстанавливающиеся предохранители срабатывают, не из-за превышения тока, а за счёт превышения температуры при саморазогревании. И данная особенность приводит к зависимости времени и тока срабатывания от внешних условий среды.

Самовосстанавливающиеся предохранители являются хорошим вариантом для замены стандартных плавких предохранителей, с доступной ценой, и качеством использования. Особенно это актуально для реконструкции систем защиты электрооборудования на сельскохозяйственных предприятиях, где не редко используются устаревшая защитная аппаратура.

Список литературы

1. *Гавриков, В.* Самовосстанавливающиеся предохранители ESE / *В. Гавриков // Силовая электроника. – 2018. – Т. 4. – № 73. – С. 4-8.*
2. *Домкин, К. И.* Технология производства самовосстанавливающихся

Тепловые и электрические системы в аграрном производстве

предохранителей с высоким позисторным эффектом на основе полимерных материалов : специальность 05.11.14 "Технология приборостроения" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / *Домкин Кирилл Иванович*. – Пенза, 2016. – 22 с.

3. *Домкин, К. И.* Электрические характеристики самовосстанавливающихся предохранителей / *К. И. Домкин, Т. П. Каминская, Н. Д. Миронова* // Труды международного симпозиума "Надежность и качество". – 2008. – Т. 2. – С. 156-158.

4. *Мурзаева М. А.* Плавкие предохранители выше 1 кВ // Анализ проблем и поиск решений повышения результативности современных научных исследований. – 2020. – С. 37-38.

5. *Рентюк, В.* Самовосстанавливающиеся предохранители PolySwitch от Littelfuse: простое и надежное решение сложных проблем / *В. Рентюк, С. Плишкин* // Силовая электроника. – 2020. – № 5(86). – С. 4-11.

6. *Трусов, В. А.* Элементы защиты электрических цепей от перенапряжений и сверхтоков / *В. А. Трусов, А. М. Гусев* // Труды международного симпозиума "Надежность и качество". – 2011. – Т. 2. – С. 221-224.

УДК 629.5.048.75

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГАЗОВЫХ КОТЕЛЬНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Смирнов В.В.

Научный руководитель – к.т.н. Федотов В.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В Иркутской области сосредоточены громадные запасы природного газа (около 4 трлн м³), но при этом по уровню газификации она находится в числе отстающих регионов. В Европейской же части страны средний уровень газификации субъектов РФ достигает 70 % и более. Например, Чувашская Республика, не имеющая месторождений газа, газифицирована на 100 % [1]

Суммарная потребность Иркутской области в природном газе на начальном этапе газификации составит 1,5-2,5 млрд м³ в год. В дальнейшем, с формированием газораспределительной инфраструктуры и обеспечением готовности потенциальных потребителей к приему газа, объем его потребления может возрасти до 4-5 млрд м³ в год. При этом на долю промышленности будет приходиться примерно 80 % всего потребляемого газа, на долю коммунальной теплоэнергетики, бытового сектора и аграрного комплекса это 20%. Максимальная потребность в природном газе всех потенциальных потребителей, включая крупные промышленные предприятия и ТЭЦ Иркутской области, оценивается в 20-25 млрд м³ в год. Однако в действительности столь значительный объем вряд ли будет востребован. [1]

Существующий в Иркутской Области уровень газификации обеспечивается не за счет природного, а за счет искусственного газа, получаемого при переработке нефти на АНХК. Газифицировано 210,5 тыс. квартир, в основном в Ангарске и Усолье-Сибирском. Общая протяженность газовых сетей составляет 170км. [2]

Властями Иркутской области планируется расширить программу развития газоснабжения и газификации. Документ с соответствующими корректировками находится на согласовании в ПАО «Газпром». Об этом заявил глава региона Игорь Кобзев во время совещания по газификации СФО, которое состоялось под руководством заместителей председателя правительства Российской Федерации Виктории Абрамченко и Александра Новака, сообщает 21 января 2022 года пресс-служба губернатора. [3]

В настоящее время Газпром на Ковыктинском месторождении готовит первоочередные объекты обустройства месторождения к вводу в эксплуатацию. Линейная часть МПП от Ковыктинского до Чаяндинского месторождения построена уже почти на 100%. Как и было запланировано, до конца 2022 г. газ Ковыктинского месторождения начнет поступать в МПП Сила Сибири-1. [4]

Программа развития газоснабжения и газификации Иркутской области до 2025 года (первый этап) была подписана в сентябре 2021 года. Документ охватывает 20 населенных пунктов Жигаловского района с численностью населения 7678 человек, и предусматривает перевод на газ 14 котельных, подключение 2513 домовладений. Согласно корректировкам, прирост уровня газификации увеличится на 4,4%, охват населения региона, проживающего в газифицированных населённых пунктах, возрастет не менее чем на 245 тыс. человек, количество домовладений, которые планируется подключить к газу, увеличится до 22 888. [5]

Кроме того, идет доработка соглашения с участием Иркутской нефтяной компании и Роснефти по вопросам газификации Братска и Усть-Кута. Рассматривается вопрос поставки газа в Саянск. У крупных промышленных предприятий запрошено подтверждение о намерениях использовать природный газ. О готовности принять газ на действующих

Тепловые и электрические системы в аграрном производстве

производства Ангарской промышленной площадки в объеме свыше 1 миллиарда кубических метров сообщили представители Роснефти. По словам губернатора региона, в работе еще несколько запросов, что говорит о высокой заинтересованности бизнеса в газификации Иркутской области. [3]

Региональные программы газификации реализуются и в других субъектах РФ. Они создают организационно-правовые и финансовые основы газификации территорий. Их главными задачами являются обеспечение системного подхода к газификации, формирование газораспределительной инфраструктуры, синхронизация подготовки потребителей к приему газа и ввода в эксплуатацию газораспределительных сетей, а в конечном итоге повышение уровня газификации территории.[4]

Начавшаяся газификация Иркутской области расширит использование ресурсной базы региона, добавит к уже используемым топливно-энергетическим ресурсам новый высокоэффективный вид технологического и энергетического сырья – природный газ, который будет востребован не только в энергетике, но и в химической промышленности. Экономика региона получит новый импульс для развития. Будут оптимизированы затраты коммунальных служб, особенно в северных районах. Осуществление замены угля экологически чистым природным газом на ряде промышленных и муниципальных котельных улучшит экологическую ситуацию в регионе. [2]

Список Литературы

1. Neftegaz.RU: официальный сайт. - Москва. - URL: <https://neftegaz.ru/news/gazoraspredelenie/749864-gazprom-i-irkutskaya-oblast-obsudili-voprosy-gazifikatsii-v-t-ch-tsentralnoy-ekologicheskoy-zony-bay/> (Дата обращения 02.10.2022, Время обращения 17:55)
2. Альтаир: официальный сайт. - Иркутск, 2012-2022. -URL: https://altairk.ru/new/economy/programma_gazifikatsii_irkutskoy_oblasti_budet_rasshirena (Дата обращения 12.10.2022, Время обращения 17:37)
3. Винокуров, М.А. Перспективы газификации Иркутской области / М.А.Винокуров //Региональное и отраслевое развитие / - 2009. - URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-gazifikatsii-irkutskoy-oblasti/viewer> (Дата обращения 12.10.2022, Время обращения 16:35)
4. Областная газета: официальный сайт.- Иркутск.-URL: <https://www.ogirk.ru/2022/01/24/vlasti-irkutskoj-oblasti-planirujut-rasshirit-programmu-gazifikacii-regiona> (Дата обращения 12.10.2022, Время обращения 17:16)
5. ОГАУ “Редакция газеты “областная”: официальный сайт.- Иркутск.- URL:http://irkipedia.ru/content/gazifikaciya_priangarya_vinokurov_ma_suhodolov_ap_ekonomika_irkutskoy_oblasti_2009 (Дата обращения 12.10.2022, Время обращения 16:54)

УДК 66.047.64

СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ НИЛ «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯХ» И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Салмонов С.Р.

Научный руководитель – Быкова С.М.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Сохранить овощи и фрукты длительное время невозможно, поэтому садоводы и овощеводы прибегают к всевозможным способам для сохранности своего урожая. В настоящее время технологическая обработка и сушка сырья, имеющего ограниченные сроки хранения, приобретает большую популярность.

Методы и способы сушки весьма разнообразны. В работах [1,2] рассматриваются существующие способы и разновидность сушильного оборудования. Анализ литературных источников показал, что наиболее распространенной и экономически выгодной является сушка сырья в сушильных шкафах с инфракрасными керамическими нагревателями, имеющими широкий спектр действия. В шкафах с данным видом нагревателей можно сушить большой ассортимент сырья, такого как: фрукты, овощи, дикоросы, грибы, продукты животноводческого происхождения и рыбу.

В научно-исследовательской лаборатории «Энергосбережение в электротехнологиях» Иркутского ГАУ сушка томатов реализуется на ИК-установке [4] и сушильном шкафу «Универсал-СД-4» (рисунок 1 и 2).

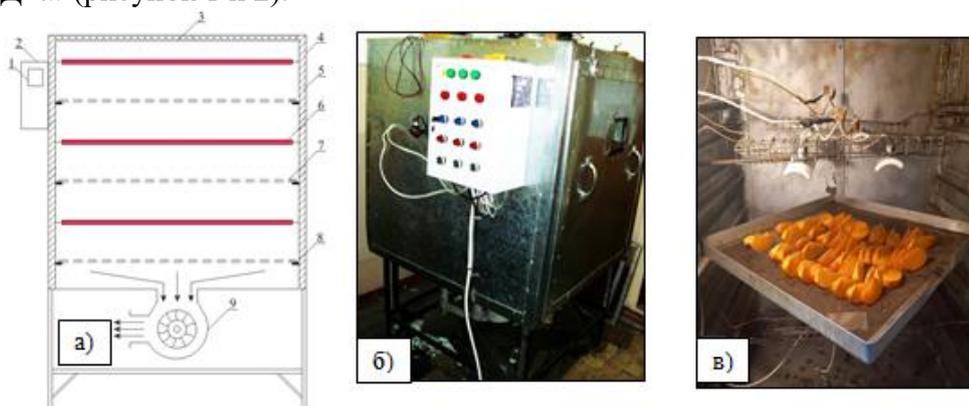


Рисунок 1 – **Производственно-экспериментальная ИК-установка:**
а) конструктивно-технологическая схема; б) общий вид; в) сушильная камера с загруженным сырьем

Устройство, технические характеристики и принцип действия экспериментальной установки (рис.1) для сушки сырья растительного происхождения подробно описано в работах [1,3,4]. В рабочей камере установки ИК-излучатели размещены таким образом, чтобы соблюдался принцип объемного облучения. Регулирование работы излучателей при различных режимах ИК-энергоподвода осуществляется с помощью измерителя-регулятора ОВЕН ТРМ 251.



Рисунок 2 – Сушильный шкаф «Универсал-СД-4»
а) внешний вид; б) фрагмент рабочей камеры шкафа

Длительность процесса сушки растительного сырья и габаритные размеры шкафа представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – **Масса загрузки и время сушки растительного сырья**

Продукт	Ориентировочная масса загрузки, кг	Время сушки/вяления, час	Конечная влажность, %
Овощи	50-120	6-8	12-14
Фрукты	60-120	6-18	12-20
Ягоды	60-120	8-16	12
Грибы	50-90	4-6	12
Травы, лекарственные растения	30	0,5-1,5	12

Таблица 2 – **Габаритные размеры сушильного шкафа**

Габаритные размеры	Величина, мм
- длина	1300
- ширина без пульта управления	785
- ширина с пультом управления	1000
- высота без системы вентиляции	1655
- высота с системой вентиляции	1850

Список литературы

1. *Алтухов И.В.* Технология получения концентрированных сахаросодержащих продуктов с использованием импульсной инфракрасной обработки и сушки корнеклубнеплодов: дис. ... доктора технических наук: 05.18.01 / Алтухов Игорь Вячеславович. – Иркутск, 2016. – 440 с.
2. *Алтухов, И. В.* Методы, способы и технические средства для обработки и сушки томатов / И. В. Алтухов, С. М. Быкова // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2019. – № 30. – С. 5-13.
3. *Очиров В.Д.* Обоснование режимов ИК-энергоподвода в технологии сушки корнеплодов моркови импульсными керамическими пре-образователями излучения: дисс. ... кандидата технических наук: 05.20.02 / Очиров Вадим Дансарунович. – Красноярск, 2011. – 189 с.
4. *Очиров В.Д.* Экспериментальная ИК-установка для сушки плодов и овощей / В.Д. Очиров, В.А. Федотов, И.В. Алтухов // Вестник ИрГСХА. – 2017. – № 81-2. – С. 90-96.

УДК 664.844.047:75

ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОШКОВ ИЗ ПЛОДОВО-ЯГОДНОЙ И ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ В КОНДИТЕРСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Салмонов С.Р.

Научный руководитель – Быкова С.М.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский р-он., Иркутская обл., Россия

В настоящее время кондитерские изделия вошли в повседневный рацион питания человека. Данная категория продуктов является носителем жиров и углеводов, которые в свою очередь способствуют развитию организма и восстановлению энергии, затраченной при выполнении какой-либо работы.

Анализ литературных источников показал, что не все кондитерские изделия обогащены витаминами и макро- микроэлементами. Для их обогащения предлагается использовать в качестве пищевой добавки порошки из растительного сырья, богатые биологически активными веществами. Содержание в плодово-ягодном и овощном сырье глюкозы, фруктозы и сахарозы, витаминов группы А, а так же минеральных и биологически активных веществ приводит к тому, что при их добавлении в кондитерские изделия мы получаем продукты повышенной пищевой ценности и обеспечиваем различные группы населения легкоусвояемыми углеводами.

На сегодняшний день существует многообразие овощных, фруктовых и ягодных порошков, основные из которых представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Разновидность порошков плодово-ягодной и овощной продукции

Сравнивая сушеные порошки и кусочки овощей и фруктов можно сказать, что порошки имеют ряд преимуществ, таких как: быстрая восстанавливаемость, меньшие объемы при хранении, увеличение срока хранения [2].

Широкое распространение в кондитерской промышленности получили яблочное пюре и выжимки, как в качестве овощного сырья, так и качестве дополнительного. Яблочный порошок или выжимки из цельных яблок используются при производстве вафель, драже, лаймовых и помадных конфет. Процентное содержание яблочного порошка в готовом продукте составляет 7,5-10%.

Наряду с яблочным порошком, в кондитерской промышленности встречаются овощные порошки, такие как: тыквенный, морковный, свекольный, томатный, капустный и т.д.

Тепловые и электрические системы в аграрном производстве

В пекарнях с добавлением порошков получают удивительные кексы и маффины, булочки с ягодными начинками с душистым ароматом.

Фруктово-ягодный порошок, применение которого выходит далеко за рамки изготовления кондитерских изделий, применяется также в диетическом питании и может быть использован в качестве добавок к детскому питанию в мюсли, сухих настоях и т.д. представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Применение порошка

Исходя из выше изложенного, можно сделать вывод, что применение порошков из плодово-ягодных культур и овощей приводит к повышению пищевой ценности готового продукта, обогащению изделий важнейшими микронутриентами, что позволит расширить ассортимент кондитерских изделий.

Список литературы

1. *Маршалкин Г.А.* Производство кондитерских изделий. – М.: Колос, 1994. – 271 с.
2. *Перфилова О.В.* Фруктовые и овощные порошки из выжимок в кондитерском производстве / О.В. Перфилова, Б.А. Баранов, Ю.Г. Скрипников // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. -№9. – С. 52-54.
3. Способ получения порошков из сельскохозяйственных культур / И. В. Алтухов, С. М. Быкова, Н. Н. Бураева, А. М. Свинаярева // Научно-практические аспекты развития АПК : Материалы национальной научной конференции, Красноярск, 12 ноября 2020 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 7-10.

УДК 664.854.085.1:634.1

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБА НАРЕЗКИ ЯБЛОК ДЛЯ ИНФРАКРАСНОЙ ОБРАБОТКИ И СУШКИ

Свинарева А.М.

Научный руководитель - Быкова С.М.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Яблоко - плод яблони, который употребляется в пищу в свежем виде, служит сырьём в кулинарии и для приготовления напитков [2].

В работе проанализированы существующие методы подготовки яблок для обработки в сушильном шкафу. Был произведен анализ различных видов, нарезки яблок на «дольки», «четвертинки», «кружочки». В результате анализа выявлено, что наиболее оптимальным способом нарезки яблоков является «дольками», так как большой выход готового продукта

В настоящее время сушёные продукты становятся все более и более востребованы. В первую очередь это связано с тем, что после сушки значительно увеличивается срок сохранности того или иного продукта, например: яблока, груши, ананаса, помидоров, моркови, свёклы и т.п.

Немаловажным фактором служит то, что для хранения сушеных продуктов необходимы меньшие площади помещений и простой температурный режим [3].

Сушка – это действие тепломассообмена, а также удаление влаги из твердых, жидких элементов или их смесей путем испарения. Больше всего в свойстве удаляемой влаги выступает влажность и летучие органические растворители [1].

Сушёные яблоки — самые популярные сухофрукты в России. Сушёными яблоками называется продукт из плодов яблони дикорастущих и культурных сортов, произведённый методом искусственной или естественной сушки.

Плодово-ягодное сырьё легко сушится, сохраняют состав и аромат свежих яблок, хорошо хранятся. Использование сушеных яблок представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 - Использование сушеных яблок

В данной работе было рассмотрено один вид яблока сорта «Голден». Далее была произведена нарезка плода. Каждый плод был разделен на «дольки», «четвертинки», «кружочки» и проведен замер параметров каждой дольки, четвертинки, кружочка, а именно: длина, толщина и высота. Заключительным этапом предварительной обработки плодово-ягодного сырья являлась укладка плодов на лоток и загрузка их в сушильный шкаф. Укладка плодов на лоток представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Укладка плодов на лоток:

Общая масса загрузки составила – 480,23 г, средняя длина дольки – 71 мм, средняя высота – 30 мм, средняя ширина – 5 мм.

Была выведена зависимость время сушки от способа нарезки. Данная зависимость представлена на рисунке 3.

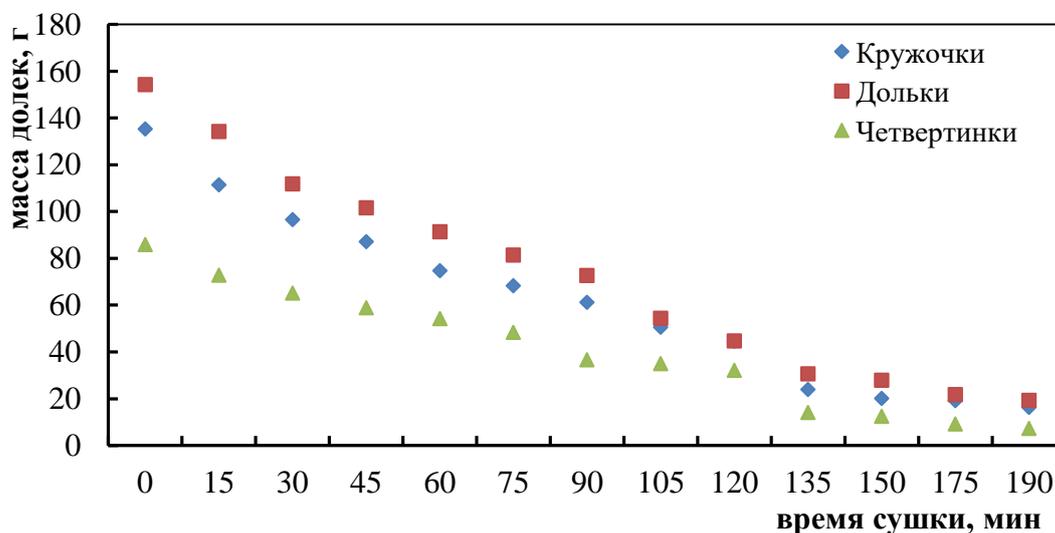


Рисунок 3 - Зависимость время сушки от способа нарезки

Из данного рисунка видно, что «четвертинки» сушатся гораздо быстрее, чем «дольки».

Список литературы

1. Алтухов, И. В. Классификация методов и способов сушки плодоовощной продукции / И. В. Алтухов, С. М. Быкова, А. М. Свинаярева // Байкальский Вестник ДААД. – 2020. – № 1. – С. 42-47.
2. Раченко, М. А. Связь зимостойкости с размером и вкусом плодов яблони / М. А. Раченко, Е. И. Раченко // Вестник ИрГСХА. – 2012. – № 51. – С. 61-66.
3. Свинаярева, А. М. ИК - обработка и сушка плодово-ягодных культур / А. М. Свинаярева, С. М. Быкова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции : в IV томах, Иркутск, 17–18 февраля 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 297-301.

УДК 634.1:631.526.32(571.53)

СОРТА ЯБЛОК, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Свинарева А.М

Научный руководитель – Быкова С.М.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, России

Яблоки являются любимым фруктом, как детей, так и взрослых. Невозможно не влюбиться в яблоню. Чем больше про нее знаешь, тем крепче любишь. Это царица садов, самое пластичное плодовое дерево, растет везде – от Средиземноморья до Полярного круга.

Возделывание яблонь в Иркутской области уходит в далекое прошлое. Несколько лет назад в тайге Заларинского района иркутские ученые обнаружили яблоневый сад, заложенный в 1970-е годы. В работах Раченко М.А. [2, 3] рассматривает вопросы раннего районирования яблоневых культур. Сорта, которые возделывались ранее, возможно больше и не существуют в природе, но факт того, что сад без участия человека просуществовал десятки лет, доказывает, что промышленное садоводство в нашем регионе возможно [2].

Большинство сортов яблонь, выращиваемых в средней полосе России, не способно выдержать суровые сибирские зимы. Поэтому для Сибири селекционеры вывели особые зимостойкие сорта. На рисунке 1 представлены сорта яблок, которые возделываются в Сибири.

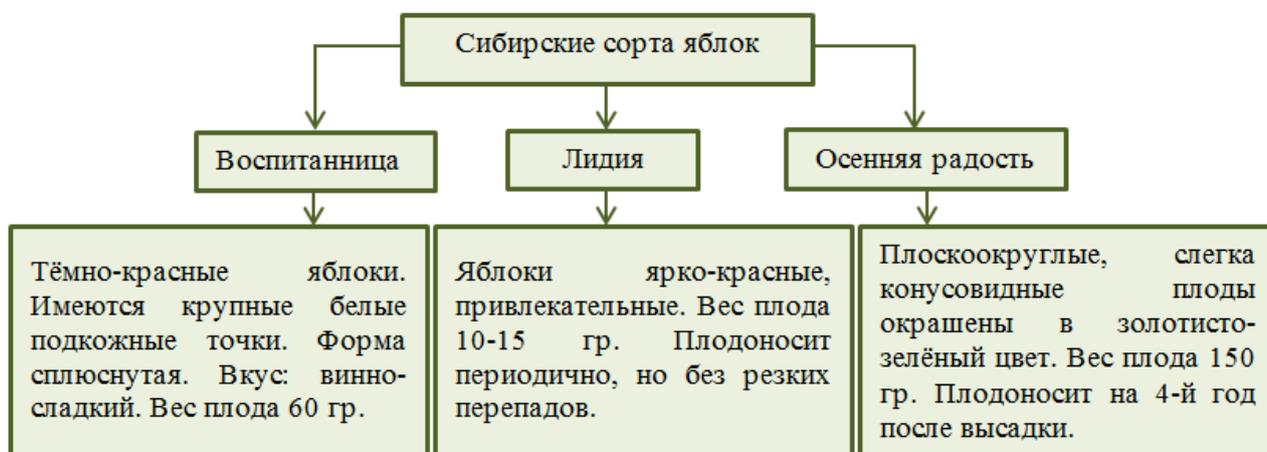


Рисунок 1 - Обзор сибирских сортов яблонь [1]

Восточная Сибирь отличается резко континентальным климатом с суровой и продолжительной зимой. Порой температура наружного снижается ниже критической отметки. Яблоне, вне зависимости от сорта, очень тяжело выжить в таких условиях и после суровой зимы плодоносить в летне-осенний период. Поэтому, яблони, возделываемые в иркутской области должны обладать морозостойкостью [3].

На сегодняшний день посчитывается более 200 сортов яблонь, которые возделываются на территории Иркутского района в крестьянско-фермерском хозяйстве «Иркутский садовод». Данные сорта пока не имеют названий, а присвоен только номер. Выведенные сорта, по словам ученого Раченко М.А., обладают большим количеством *R-активных веществ*, повышенным содержанием витамином *C*, которые являются профилактикой онкологических заболеваний. Кроме того, они многократно превосходят европейские сорта по содержанию питательных веществ и пектиновых соединений, что очень полезно для сибиряков, страдающих от недостатка солнечного света и авитаминоза

[Общественно-политическая газета «Областная»: электронный путеводитель 5].

Список литературы

1. Журнал «Ферма.эксперт» №6 «Обзор сибирских сортов яблонь».
2. Раченко, М. А. Изучение адаптированности сортов яблони в Предбайкалье / М. А. Раченко, Е. И. Раченко, Ю. С. Корзинников // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2011. – № 4. – С. 34-40.
3. Раченко, М. А. Связь зимостойкости с размером и вкусом плодов яблони / М. А. Раченко, Е. И. Раченко // Вестник ИрГСХА. – 2012. – № 51. – С. 61-66.
4. Свинаярева, А. М. ИК - обработка и сушка плодово-ягодных культур / А. М. Свинаярева, С. М. Быкова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции : в IV томах, Иркутск, 17–18 февраля 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 297-301.
5. URL: <https://www.ogirk.ru/2019/09/11/v-irkutskom-rajone-pojavitsja-unikalnyj-jablonevyj-sad/>

УДК 621.316

ПОТЕРИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Тебинов А.Б.

Научный руководитель – Подъячих С.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Потери электрической энергии зависят от состояния системы электроснабжения и подразделяются на составляющие: коммерческие и технологические. Коммерческие потери связаны с учетом, а в большинстве случаев без учётного потребления электроэнергии потребителем, и зависят от класса точности установленных приборов учёта. Технологические потери связаны непосредственно с производством и передачей электрической энергии потребителю. По данным отчетов опубликованным ПАО «Россети» среднегодовой уровень потерь электрической энергии составляет 8,6% от общего числа отпущенной электроэнергии из сети. При этом структура потерь электрической энергии в зависимости от номинального напряжения сети выглядит следующим образом (рисунок 1).

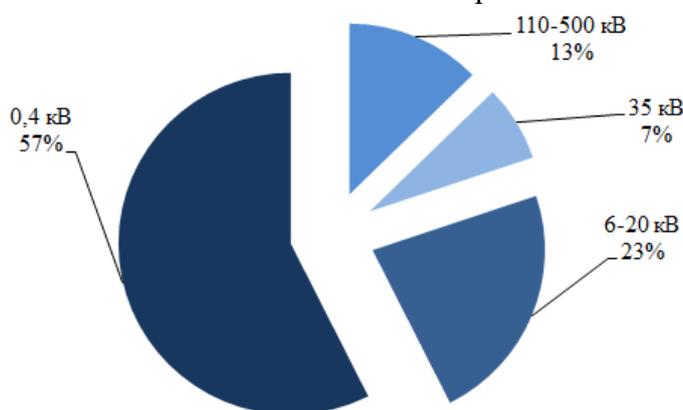


Рисунок 1 – Структура потерь электроэнергии в электрических сетях

Как видно из рисунка существенный процент (57%) от общего числа потерь вносят сети 0,4 кВ. В связи с этим снижение потерь в распределительных сетях 0,4 кВ является актуальной задачей в электроэнергетике.

Потери электрической энергии в сети 0,4 кВ связаны в основном с её передачей и зависят от конфигурации сети, правильного выбора сечения проводов, зависящего от токов нагрузки [1]:

$$\Delta W_{\text{H}} = \int_0^T \Delta P(t) dt = 3 \cdot R \int_0^T I^2(t) dt$$

где T – период времени, за который вычисляются потери (обычно год); $\Delta P(t)$ – потери активной мощности за период T , Вт; I – ток нагрузки, А; R – сопротивление провода, Ом.

Повышение потерь при несимметричном потреблении оценивается коэффициентом дополнительных потерь мощности [5]:

$$K_P = 1 + K_{2I}^2 + K_{0I}^2 \cdot (1 + 3 \cdot r_N / r_{\Phi}) \quad (2)$$

где K_{2I} , K_{0I} – коэффициенты несимметрии токов по обратной и нулевой последовательностям, соответственно; r_{Φ} , r_N – активные сопротивления фазного (прямой последовательности) и нулевого проводников, соответственно.

Проведенные ранее исследования в действующих сетях 0,4 кВ [2-7] показали, что помимо составляющих указанных выше, существенный вклад в структуру потерь электрической энергии вносит несимметричное распределение однофазных нагрузок. Потери электроэнергии в 2-3 раза выше по сравнению с симметричным режимом работы электрической сети.

Тепловые и электрические системы в аграрном производстве

Снижение несимметрии токов можно добиться путем перераспределения нагрузок по фазам сети. Наибольшего эффекта снижения можно добиться при применении специальных симметрирующих устройств

Обзор режимов работы электрических сетей 0,4 кВ и анализа потерь электроэнергии позволяет сделать следующие выводы:

- потери электрической энергии в распределительных сетях 0,4 кВ занимают первое место в структуре общих потерь электроэнергии в электрических сетях и составляют более 50 %;
- несимметричные режимы работы в распределительных сетях повышают потери электрической энергии по сравнению с симметричным режимом;
- для минимизации потерь в сетях 0,4 кВ наиболее эффективным средством является установка специальных симметрирующих устройств.

Список литературы

1. *Воротницкий В. Э. Потери электроэнергии в электрических сетях энергосистем / В.Э. Воротницкий, Ю.С. Железко, В.Н. Казанцев // М.: Энергоатомиздат. – 1983. – 368 с.*
2. *Наумов И.В. Исследование и анализ дополнительных потерь мощности и качества электрической энергии в сельских распределительных сетях напряжением 0,38 кВ при несимметричной нагрузке / И.В. Наумов, С.В. Подъячих, Д.А. Иванов, Д.А. Шпак // Отчет о НИР. – 2006. – С. 56. Наумов И.В.*
3. *Иванов Д.А. Исследование потерь электрической энергии в сети 0,38 кВ / Д.А. Иванов, И.В. Наумов, С.В. Подъячих // Вестник ИрГСХА. – 2017. – №81 -2. – С. 70-77.*
4. *Наумов И.В. Статистическая оценка режимов работы электрических сетей напряжением 0.38 кВ / И.В. Наумов, Д.А. Иванов, С.В. Подъячих // Вестник ИрГСХА. – 2015. – №67. – С. 107-116.*
5. *Подъячих С.В. Нормализация качества электрической энергии в сельских сетях 0,38 кВ при несимметричной нагрузке для снижения энергетических потерь / С.В. Подъячих // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Иркутск, 2003. – 244 с.*
6. *Naumov I.V. Green technologies in rural electric powerindustry / I.V. Naumov, S.V. Podyachikh // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 808 (1):012006. doi:10.1088/1755-1315/808/1/012006*
7. *Наумов И.В. Исследование несимметричных режимов работы в сельских распределительных электрических сетях 0,38 кВ в Монголии / И.В. Наумов, С.В. Подъячих, Д.А. Иванов, Г. Дамдинсүрэн, М.В. Шевченко // Вестник КрасГАУ – 2015. – №7(106). – С. 78-84.*

УДК 662.767.2

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗА В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА В
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Фальчевская Ю.А.

Научный руководитель – Федотов В.А.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская обл., Россия

По данным указа губернатора Иркутской области «Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетики Иркутской области на 2023 – 2027 годы» от 28.04.2022 г. № 71-уг., по состоянию на 2021 год в Иркутской области основными источниками теплоснабжения являются:

- 11 ТЭЦ ООО «Байкальская энергетическая компания»;
- 2 ТЭЦ промышленных предприятий (ТЭС филиала АО «Группа Илим» в г.Братске, ТЭС филиала АО «Группа Илим» в г. Усть-Илимске);
- ТЭЦ ООО «Теплоснабжение» г. Байкальск;
- 991 отопительных и промышленных котельных, в том числе 150 электрических котельных, также большое количество составляют теплоутилизационные установки и индивидуальные отопительные печи.

Основным топливным энергоресурсом является уголь (доля применения составляет 81 %), к остальным источникам относятся жидкое (5,5 %) и другие виды топлива – 13,6 %. На данный момент применение газа в Иркутской области не превышает 0,1 %, тогда как использование различных видов газа в целом в Российской Федерации (сжиженного, природного, сухого, искусственного) составляет около 60% [3].

Одним из направлений реализации государственной энергетической стратегии в сфере экологической безопасности является создание условий для расширения производства электрической и тепловой энергии на основе возобновляемых источников энергии [1].

Важной проблемой для агропромышленного комплекса является утилизация органических отходов животноводческих и птицеводческих ферм. Анаэробная переработка навоза и помета позволяет получить биогаз и органическое удобрение (рисунок 1).

Так как биогаз это смесь газов, состоящая преимущественно из метана (40-74%), целесообразно его применение после предварительной очистки в качестве топлива для ДВС и теплоснабжения ферм. Теплотворная способность биогаза составляет 22–24 МДж/м³. Один кубический метр биогаза эквивалентен 0,6 м³ природного газа, 0,7 л мазута, 0,4 л бензина, 3,5 кг дров [2].

Органическое удобрение, получаемое после переработки отходов, предлагается использовать для земель сельскохозяйственного назначения. Углекислый газ, выработанный в процессе очищения биогаза, возможно использовать в качестве подкормки в закрытом грунте. Применение образовавшегося эффлюента существенно влияет на посевные качества овощных культур [4].



Рисунок 1 – Схема утилизации продуктов анаэробной переработки

Решением проблемы утилизации отходов животноводства и обеспечения хозяйств собственными энергоресурсами является применение продуктов анаэробной переработки в качестве энергоресурсов. В технических средствах возможно использование метана как моторного топлива для двигателей внутреннего сгорания после предварительной очистки биогаза от сероводорода, углекислого газа, воды и других примесей. В сфере теплоснабжения данный возобновляемый источник энергии служит для выработки пара, горячего водоснабжения. Дополнительно произведенный при утилизации отходов биогаз может стать источником электроэнергии. Органическое удобрение, полученное в процессе переработки, предлагается применить для земель сельскохозяйственного назначения. Немаловажной положительной стороной решения данной проблемы является улучшение экологической обстановки вблизи животноводческих ферм и на полях, куда в основном вывозятся отходы животноводства, относящиеся к малоопасным.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. №1715-р «Энергетическая стратегия России на период до 2030 г.» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2009 г. №48. ст.№1715-р.;
2. Чадова Н.А., Пузиков Н.Т., Чадова А.Ю. Энергосберегающие технологии использования биогаза //Современные наукоемкие технологии. – 2013. - №8 (часть 2).- С.313-315;
3. Черемных Т.В. Основные принципы развития и совершенствования теплоэнергетики Иркутской области // Актуальные вопросы экономических наук. 2010. №15-2.;
4. Фальчевская Ю.А., Бояркин Е.В., Евтеев В.К. Влияние эффлюента на посевные качества овощных культур / Ю.А. Фальчевская., Е.В. Бояркин, В.К. Евтеев // Научно-практический журнал —Актуальные вопросы аграрной науки, 2019. – Вып.31. – С. 31-38.

УДК621.318.57

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Федоринова Э.С.

Научный руководитель – Наумов И.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Для оценки соответствия показателей качества электрической энергии (ПКЭ) указанным нормам, ГОСТ 32-144 устанавливает минимальный расчетный период, равный 27 ч. и рекомендуемый период, равный 7 суткам.

Методы измерения показателей КЭ, описанных в ГОСТ32-144, установлены в ГОСТ 30804.4.30 и ГОСТ 30804.4.7. В задаче мониторинга ПКЭ большое значение имеет точность измерений и их совпадения с эталонными значениями, которые установлены стандартом, поэтому необходимо учитывать классы характеристик процессов измерения.

Согласно ГОСТ30804.430 для каждого измеряемого показателя качества электрической энергии устанавливается три класса процесса измерения – А ("advanced"), S ("survey") и В ("basic"), для каждого класса определены методы измерений и соответствующие требования к характеристикам средств измерений. Современная энергетика, имеющая тенденцию к развитию электронной высокочастотной автоматики управления и использованию микропроцессорных защит, предъявляет новые требования к мониторингу качества электрической энергии, связанные с точностью измерений и их обработкой (табл.1).

Таблица 1- Неопределенность и диапазон измерений СИ для трех ПКЭ

ПКЭ	Класс	Неопределенность измерений
Несимметрия напряжения	A	$\pm 0,15\%$
	S	$\pm 0,3\%$
Гармоники напряжения	A	10-200%
	S	10-100%
Установившееся отклонение напряжения СЭ частотой 50Гц.	A	$\pm 0,2\% U_{din}$
	S	$\pm 0,5\% U_{din}$

Цифровые методы и средства обработки информации позволяют использовать помехозащищенные алгоритмы и тем самым снизить величину погрешности.

Контроль несимметрии напряжений и токов должен осуществляться в реальном времени. Это объясняется тем, что оперативный контроль несимметрии токов и напряжений необходим для осуществления мероприятий по симметрированию трехфазных сетей. Рассмотрим автоматизированные методы измерения несимметричных режимов в системах электроснабжения. Методы измерения симметричных составляющих, основанных на корреляционной обработке сигналов [1,3]: метод, основанный на изменении интегральных значений кусочно-гармонических напряжений; поисковый метод измерения амплитуд и фаз; метод, основанный на вычислении ортогональных составляющих напряжений; метод, основанный на предварительном преобразовании трехфазного напряжения в двухфазное с последующим вычислением ортогональных составляющих двухфазного напряжения.

Методы контроля нелинейных искажений в электрических сетях: корреляционный метод измерения коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения; измерение коэффициента n-й гармонической составляющей напряжения по коэффициентам Фурье.

Методы контроля реактивной мощности [2]: спектральные (методы Буденау, Шарона, Мура Кастерса); энергопотокосые (методы Фризе, Зарнецкого, мгновенной мощности); интегральные (методы Маевского, Илиовиси и др.).

Современная тенденция развития измерительной техники состоит в интеграции в

одном устройстве практически всех измерительных задач (рис.1).

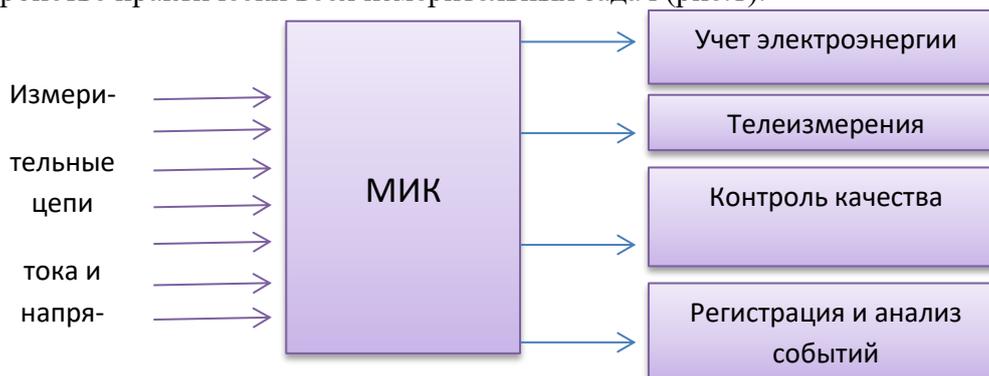


Рисунок 1- Набор функций МИК

Отсюда следует, что развитие систем контроля электроэнергии будет направлено на создание многофункциональных измерительных комплексов для контроля сигналов в электросети (МИК), с расширенными функциями и возможностями.

Список литература

1. Исследование загрузки силовых трансформаторов в системах сельского электроснабжения / И. В. Наумов, Д. Н. Карамов, А. Н. Третьяков, М. А. Якупова, Э. С. Федоринова // Надежность и безопасность энергетики. – 2020. – Т. 13, № 4. – С. 282-289. – DOI: <https://doi.org/10.24223/1999-5555-2020-13-4-282-289>.
2. К вопросу о повышении уровня управляемости сельскими распределительными электрическими сетями напряжением 0,38 кВ / И. В. Наумов, М. А. Якупова, Э. С. Федоринова, Е. С. Карпова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы всерос. науч.-практ. конф., (14-15 марта 2019 г.) : в 4 т. – Молодежный, 2019. – Т. 2. – С. 146-154.
3. Наумов И.В. Несимметричные режимы работы распределительных электрических сетей: Монография (теоретические обобщения).-Иркутск :Издательство ИрГСХА, 2014-152с..

УДК 621.315.232

**К ВОПРОСУ ИСПЫТАНИЯ ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ
НА ПРОЧНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ**

Хандархаева Н.А.

Научный руководитель – Логинов А.Ю.

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия*

Оптический кабель является уникальным изобретением, используемым для передачи информации с помощью фотонов со скоростью несколько меньшей скорости света, по причине отсутствия прямолинейности линии передачи и наличия различных изгибов [1]. Что касается конструкции кабеля, то она определяется его назначением и местом прокладки кабеля: от самой примитивной и простой (например, оболочка или пластиковые трубки с волокнами) до многослойной (например, подводный коммуникационный кабель), с содержанием упрочняющих и защитных элементов [5].

Известны способы проверки прочности и долговечности оптических кабелей в стандартах ГОСТ РВ 20.57.414-97 и ОСТ 16 0.800.305-84. Эти способы основаны на оценке срока службы и безопасности оптических кабелей методом Аррениуса (ускоренное тестирование материалов оболочки при высокотемпературном термическом старении). Этот метод подходит для оптических кабелей, содержащих проводящие проводники, поскольку оценка электрических параметров полимерных материалов оболочек и изоляции кабелей является одним из важнейших критериев истечения срока годности [7].

Существуют также методы проверки надежности оптического кабеля с учетом такого параметра, как устойчивость к коррозии под напряжением, однако недостатком этого метода является оценка отсутствия или наличия механических напряжений оптического волокна без учета свойств полимерных материалов в конструктивных элементах оптического кабеля [4]. Это влияет на его особенности.

Определение и испытание физических параметров одни из важнейших характеристик долговечности и прочности оптического кабеля [2]. Для этого используют специальные стенды. Тестируемый оптический кабель представляет собой распределенный датчик, чувствительный к температуре удлинения/усадки и/или деформации по всей его длине.

Давление датчика изменяется, как правило, с помощью продольной натяжной нагрузки через натяжное устройство. Концы исследуемого датчика фиксируются на подвижной каретке с помощью установочных цапг и фиксированного кронштейна. Подвижная каретка установлена на подвижном суппорте, приводимом в движение ходовым винтом, коническим редуктором и шаговым электродвигателем. Такие способы на сегодняшний день являются самыми применяемыми [6].

В заключение можно отметить, что оптические кабели в современном мире используются во многих сферах и для решения многих задач, а для достижения наилучшего результата и во избежание аварийных ситуаций данное связующее устройство должно иметь хорошие показатели в своём функционале [3, 6]. Учёные постоянно тестируют и испытывают на прочность и долговечность изобретения, имитируя различные неблагоприятные условия схожие со всевозможными вариантами исходов событий в реальных условиях прокладки кабеля. Эти попытки и усилия совершенствования не проходят даром и в итоге получается всё более качественный продукт с доработанными свойствами с учётом прошлых недостатков.

Список литературы

1. *Богачков, И. В.* Определение механически напряжённых мест оптических волокон в оптических кабелях с помощью бриллюэновских рефлектометров / *И. В. Богачков* // Т-Сотт: Телекоммуникации и транспорт. – 2018. – Т. 12. – № 12. – С. 78-83. – DOI 10.24411/2072-8735-2018-10205
2. *Боев, М. А.* Исследование механических свойств кабелей с центральным оптическим модулем / *М. А. Боев, А. Ю. Кузнецов* // Кабели и провода. – 2008. – № 6(313). – С. 24-27.
3. *Ларин Ю.Т.* Оптические кабели - основа современных телекоммуникационных сетей / *Ю. Т. Ларин, Г. И. Мещанов, И. А. Овчинникова, Д. А. Тарасов* // Кабели и провода. – 2017. – № S3(365). – С. 36-40.
4. Патент № 2747598 С1 Российская Федерация, МПК G01M 11/08, G01N 25/58, G01N 25/72. Способ испытания оптических кабелей на долговечность : № 2020105885 : заяв-л. 07.02.2020 : опубл. 11.05.2021 / *И. А. Овчинникова, Д. А. Тарасов, П. А. Семенов, И. С. Игнатилов* ; заявитель Открытое акционерное общество Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт кабельной промышленности
5. *Попов, Б. В.* Прогноз срока службы оптических кабелей, прокладываемых в грунт / *Б. В. Попов, В. Б. Попов* // Актуальные проблемы и перспективы в сфере инженерной подготовки / Оренбургский филиал Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики. – Оренбург : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики» Оренбургский филиал, 2020. – С. 120-130.
6. *Попов, В. Б.* Анализ долговечности оптических кабелей / *В. Б. Попов* // Актуальные проблемы и перспективы в сфере инженерной подготовки / Оренбургский филиал Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики. – Оренбург , 2020. – С. 108-120
7. *Сафаргулова, Л. И.* Натяжение в кабеле оптического волокна / *Л. И. Сафаргулова* // Вестник современных исследований. – 2018. – № 8.1(23). – С. 307-308.

УДК 62-83

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЭЛЕКТРОПРИВОДАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
НАЗНАЧЕНИЯ**

Ханхасыкова Л.П.

Научный руководитель – Сукьясов С.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Одно из важнейших условий устойчивого развития сельскохозяйственного производства – дальнейшее широкое и всестороннее использование электрической энергии в сельском хозяйстве. Устройством, преобразующим электрическую энергию в механическую является электропривод. В сельском хозяйстве используется 14,3 млн. электродвигателей и 2,7 млн. различных производственных электроустановок. В процессе дальнейшего развития электрификации сельского хозяйства будет расширяться применение электроэнергии для осуществления комплексной электрификации производственных процессов в растениеводстве, животноводстве, птицеводстве, орошении, послеуборочной обработке и переработке сельскохозяйственной продукции [5].

Электроприводы со сложным, тонко управляемым технологическим процессом составляют небольшую долю от общего числа. Основная же их часть – простые, обычно нерегулируемые массовые устройства, такие как вентиляторы, насосы, машинные устройства сельскохозяйственного назначения, механизмы в перерабатывающей промышленности, строительстве и т.д. Именно эти объекты являются основными потребителями электроэнергии и здесь возможна реальная ее экономия. Основным путем энергосбережения средствами электропривода – подача конечному потребителю – технологической машине – необходимой в каждый момент мощности. Это может быть достигнуто посредством управления координатами электропривода, т.е. за счет перехода от нерегулируемого электропривода к регулируемому. Этот процесс стал основным в развитии электропривода в связи с появлением доступных технических средств для его осуществления – преобразователей частоты и т.п. так же, не менее эффективный способ экономии энергии является частотно-регулируемый электропривод с уже встроенными функциями оптимизации энергопотребления. Гибкость изменения частоты вращения в зависимости от реальных нагрузок такого электродвигателя позволяет экономить до 30-40 процентов потребляемой энергии. При этом довольно часто даже не требуется замена стандартного двигателя [5].

Особенно актуален режим энергосбережения для механизмов, у которых часть времени занимает работа с нагрузкой не в полную мощность, а пониженной (насосы, конвейеры, вентиляторы и т.п.). При повышении ресурса работы механического и электротехнического оборудования с помощью частотно-регулируемых электроприводов достигается не только снижение расхода энергии, но и значительный экономический эффект.

Такие энергосберегающие технологии и системы, как электроприводы и автоматизация производства могут внедряться в сельское хозяйство и на большое количество промышленных предприятий. 80% электроприводов запускаемых в эксплуатацию уже являются регулируемые.

Данные экспертов показывают, что стоимость среднего электродвигателя в пять раз меньше стоимости энергии потребляемой им за год. Исходя из всего вышесказанного, становится понятна необходимость оптимизации оборудования производств, которые используют электроприводы. На данный момент разработаны новые энергосберегающие технологии.

Выбор рациональных в конкретных условиях типов электропривода и способов управления, обеспечивающих минимизацию потерь в силовом канале важный элемент в

общей проблеме энергосбережения.

Энергосбережение в электроприводах может осуществляться двумя способами, в самом приводе и в технологических процессах, где они используются. Можно выделить следующие основные направления энергосбережений в электроприводах [1, 2, 3, 4]:

1. на стадии проектирования, конструирования, эксплуатации;
2. управление режимами энергопотребления (регулирование напряжения, ограничение режимов холостого, повышение качества электрической энергии);
3. разработка научно обоснованных норм удельного расхода электроэнергии на единицу продукции;
4. разработка организационно-технических мероприятий на каждом предприятии с учетом его спецификации.

Список литературы

1. *Краснов И. Ю.* Методы и средства энергосбережения на промышленных предприятиях / *И. Ю. Краснов.* – Томск: изд-во Томский политехнический университет 2012. – 187 с.
2. *Сукьясов С. В.* Повышение эффективности использования электрической энергии в сельскохозяйственном производстве / *С. В. Сукьясов, А. А. Горобей* // Актуальные вопросы аграрной науки. -2019. - № 30. - С. 27-35.
3. *Сукьясов С.В.* Анализ показателей качества электрической энергии в сети 0,4 кВ с коммунально-бытовой нагрузкой / *С. В. Сукьясов* // В сборнике: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы всероссийской научно-практической конференции. - 2019. С. 3-10.
4. *Сукьясов С.В.* Способы и технические средства нормализации показателей качества электрической энергии для повышения устойчивости функционирования электрооборудования / *А. В. Рудых, С. В. Сукьясов* // В сборнике: Актуальные проблемы энергетики АПК. Материалы VIII международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 225-229.
5. Энергосберегающие технологии и оборудование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.webkursovik.ru/kartgotrab.asp?id=-168151>.

УДК 621.311-02

ВЗАИМНОЕ ВЛИЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Чурин А.В.

Научный руководитель – Сукьясов С.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Показатели качества электрической энергии регламентируются ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная» [1]. Данный стандарт устанавливает показатели и нормы качества электроэнергии в точках ее передачи пользователям.

Особое внимание качеству электрической энергии необходимо уделять при рассмотрении бытовой коммунальной нагрузки частного сектора [6]. Именно здесь электроприемники являются однофазными, что в свою очередь усложняет возможность равномерного распределения по фазам трехфазной сети [2]. Вероятностный характер работы однофазных потребителей приводит к возникновению несимметрии напряжения.

Несимметрия напряжений приводит к преждевременному выходу из строя электроприёмников, возникновению токов обратной последовательности, а в четырехпроводных сетях-токов нулевой последовательности. Несимметрия напряжений характеризуется коэффициентами несимметрии по обратной и нулевой последовательности напряжения [7].

$$K_{2U} = \frac{U_2}{U_1} \cdot 100\% ; K_{0U} = \frac{U_0}{U_{ном}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где U_1 , U_2 и U_0 – напряжения прямой, обратной и нулевой последовательности напряжения

Из формулы 1 видно, что коэффициенты несимметрии напрямую зависят от установленного значения напряжения. Следовательно, любое отклонение напряжения влияет не только на работу электроприёмника, но и на изменение других показателей качества электроэнергии.

Отклонение напряжения оказывают большое влияние на электроприёмники. Повышение или уменьшение напряжения напрямую влияют на мощность электрооборудования, величину потерь электрической энергии.

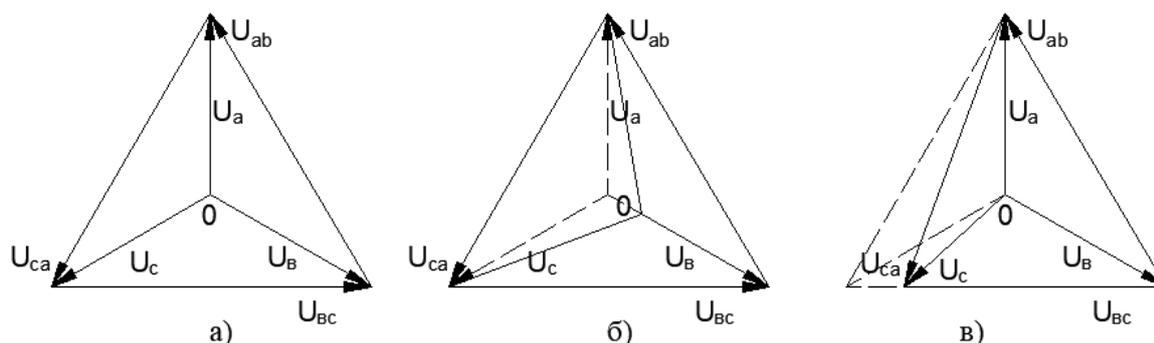
В работе [3], были проведены замеры показателей несимметрии и отклонения напряжения в сети с коммунально-бытовой нагрузкой, построены графики изменения данных показателей качества электрической энергии в течении суток [3]. Исследования показали, что в трехфазной сети 0,38 кВ присутствует несимметрия напряжения, превышающая нормально допустимые значения в 2-4 раза, а отклонение напряжения в 1,5-2,2 раза больше нормально допустимого значения.

Наглядное представление об изменении отклонения напряжения, начальных фазах и углах сдвига фаз, а также о действующих значениях дают векторные диаграммы. Их удобно использовать для расчета электрических цепей [4]. Графического определения напряжения смещения. На векторных диаграммах (рисунок 1), видно, что любое отклонение напряжения в фазе влечет за собой изменение напряжения в соседних фазах, следовательно, и на коэффициенты несимметрии [7].

Определить взаимное влияние двух рассмотренных параметров качества электрической энергии является непростой задачей, мы говорим об электрическом влиянии, а, следовательно, необходимо учитывать наличие электромагнитного поля, обмена электрической энергией, частоту тока и напряжения, другие электрические параметры [5].

Задачей последующих научных изысканий в данной области станет выявление взаимосвязи коэффициентов несимметрии и отклонения напряжения, то есть определение

корреляции. Это позволит не только прогнозировать поведение соответствующих переменных в тех или иных ситуациях, но и избежать выхода из строя электрооборудования.



U_{ab}, U_{bc}, U_{ca} , - линейное напряжение, U_a, U_b, U_c , - фазное напряжение
а) симметричная система б) изменение фазного напряжения в) изменение линейного напряжения

Рисунок 1 - Векторная диаграмма напряжений, иллюстрирующая искажение симметрии напряжения

Список литературы

1. ГОСТ 32144–2013. Электрическая энергия. Совместимость средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. М.: Изд-во стандартов, 2013. 16 с.
2. Влияние несимметрии нагрузки на работу электрических сетей и потребителей электроэнергии / Э. Ю. Абдуллазянов, Ю. А. Васильев, А. М. Маклецов, Ф. Т. Шайхутдинов // Энергетика Татарстана. – 2009. – № 2(14). – С. 62-66. – EDN KWMUGJ.
3. Чурин, А. В. Эффективность мероприятий по снижению несимметрии однофазных нагрузок в частном жилом доме / А. В. Чурин, С. В. Сукьясов // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции: в IV томах, Иркутск, 17–18 февраля 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 307-311. – EDN AGDAKS.
4. Сукьясов С. В. Повышение эффективности использования электрической энергии в сельскохозяйственном производстве / С. В. Сукьясов, А. А. Горобей // Актуальные вопросы аграрной науки. -2019. - № 30. - С. 27-35.
5. Сукьясов С.В. Анализ показателей качества электрической энергии в сети 0,4 кВ с коммунально-бытовой нагрузкой / С. В. Сукьясов // В сборнике: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы всероссийской научно-практической конференции. - 2019. С. 3-10.
6. Сукьясов С.В. Способы и технические средства нормализации показателей качества электрической энергии для повышения устойчивости функционирования электрооборудования / А. В. Рудых, С. В. Сукьясов // В сборнике: Актуальные проблемы энергетики АПК. Материалы VIII международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 225-229.
7. Бадейникова Н.Г. Влияние несимметрии напряжения на изоляцию асинхронного электродвигателя. / Н.Г. Бадейникова, А.В. Чурин // В сборнике: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых. Молодежный, 2021 С. 264-268

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОВЕДЕНИЕ ОЛИМПИАДЫ В АГРАРНОМ КОЛЛЕДЖЕ Белобородова В.Г.	3
ПОДОДВИГАТЕЛЬ КОРМОВ ДЛЯ ФЕРМ КРС Белявский А.В.	5
ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТАРАНА Брохоцкая Е.М.	7
МОДЕРНИЗАЦИЯ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ ЗЕРНА «КУБАНЕЦ» 1000/2 Зуев В.И.....	9
КЛАССИФИКАЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ СТИРЛИНГА Клименюк А.В., Корчинов И.Д....	11
СУЩНОСТЬ ЛИТЬЯ В МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ФОРМЫ - КОКИЛЬНОЕ ЛИТЬЁ Куличкин Д.С.	13
ПЛАЗМЕННАЯ СВАРКА В СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ Мирзаев Б.М., Бозарова М.Б.....	15
ТЕХНОЛОГИЯ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ Мирзаев Б.М., Бозарова М.Б.....	17
ОБРАБОТКА ДАВЛЕНИЕМ ТИТАНА И ЕГО СПЛАВОВ Тимощук Д.А.....	19
РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА КАК ЭЛЕМЕНТ ПОЛНОПРИВОДНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА Логинов И.С.	21
ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТУРБОНАДДУВА В ДВИГАТЕЛЯХ «КАМАЗ» Логинов И.С.	23
АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРЕССОВ Рык М.М.	25
МАТРИЧНЫЙ МЕТОД В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ Абуздин В.....	28
АНАЛИЗ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ГРАБЛИНУ РОТОРНЫХ ГРАБЛЕЙ Давыдов В.А.	30
ПРИМЕНЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА Грушко Е.О.....	32
ОСОБЕННОСТИ ПОСЕВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА СЕМЕНА Самусик Г.С.....	35
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ СИСТЕМ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ Антипин А.И.....	37
СТРУКТУРИЗАЦИЯ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ И ПРИСАДОК Вдовенко Э.А.....	40
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА КАК ПЛАТФОРМА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ Гольшева С.П.	42
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛУБНЕЙ ПРИ УБОРКЕ КАРТОФЕЛЯ МАШИНАМИ Долгополова В.Д.....	46
УМЕНЬШЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ УБОРКЕ Коковихина А.А.	48
КАК СОКРАТИТЬ ПРОЦЕНТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ Луцкина А.А.....	50

СНИЖЕНИЕ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ Кузнецова К.В.....	52
КЛАССИФИКАЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ СТИРЛИНГА Клименюк А.В., Корчинов И.Д....	54
РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЕЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ Метелин В.....	58
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ (НА ПРИМЕРЕ ИНЖЕНЕРНОГО ФАКУЛЬТЕТА) Степанова В.В.....	60
АНАЛИЗ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ (НА ПРИМЕРЕ ИНЖЕНЕРНОГО ФАКУЛЬТЕТА) Полей О.Ю.....	62
АНАЛИЗ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ Нехороших О.Ю.....	64
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОПЛИВА ДЛЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ Вдовенко Э.А.....	66
АНАЛИЗ УРОВНЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРОВ Павлов С.К...68	
К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ АГРАРНОГО ПРОФИЛЯ Пасынкова А.Е., Раковская Д.Э.....	70
ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ШАРНИРА РАМЫ ТРАКТОРА К-744 Раков Т.М.....	71
ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КАТУШЕК ЗАЖИГАНИЯ Егоров И.Б.....	73
ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЯ Егоров И.Б.....	75
ПРЕДПУСКОВОЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ «WEBASTO» Поздняков Н.А.....	77
ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЯЕМОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА (PCV) Бочкин С.Ю.....	79
МОДЕРНИЗАЦИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО СЪЁМНИКА ДЛЯ СНЯТИЯ СТУПИЦ ПЕРЕДНИХ КОЛЁС Макеев Н.А.....	81
АНАЛИЗ АНАЛОГОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СТЕНДА ДЛЯ ПРОМЫВКИ ФОРСУНОК Копотиенко Д.А.....	83
К ВОПРОСУ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПЛАНИРОВАНИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА Лялин Г.Д., Юндунов А.И.....	85
ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ ЭТАЛОННОГО ЗАКОНА ДВИЖЕНИЯ ПРОСТЕЙШЕЙ ВИБРОЗАЩИТНОЙ СИСТЕМЫ Петрова П. Д., Савин Н.Д.....	87
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ Игнатов С.К., Хафизулина А.Н.....	89

К ВОПРОСУ О ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ СПО Слюсаренко Д.Е.	92
ОДНА ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СРЕДСТВ МЕЖДУ ПРЕДПРИЯТИЯМИ Скалаух Д.С., Сулгонзода Ю.С.	94
ПОВЫШЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАКТОРОВ Степанов Н.Н.	96
ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ СВЕРХКРИТИЧЕСКОЙ ВОДЫ Федоров М.В.	98
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ Хорхенова А.Г.	100
СЕЗОННО-ЦИКЛОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИН И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ Шелкунова Н.О.	102
РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ СЛИВА МАСЛА ИЗ КАРТЕРА ДВС Корниенко А.К.	104
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕДА, ПРОИЗВОДИМОГО В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН Аипова А.Б.	106
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПИТЬЕВОГО МОЛОКА Ертанова Д.А.	108
МОНИТОРИНГ МАРКИРОВКИ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ Павлов И.М.	110
ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕДА Ертанова Д.А.	112
СПОСОБЫ КАСТРАЦИИ БЫЧКОВ В КФХ «АФАНАСЬЕВ» Лубсанов Д.Е.	114
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЙОГУРТА ПО ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ Гончарова А.В., Емельянова С.А., Луценко А.А.	116
СТРАТЕГИЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРОТИВОВИРУСНЫМИ И ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩИМИ ПРЕПАРАТАМИ Аскерова Н.Г.	119
О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ АНЕСТЕТИКОВ ДЛЯ ОБЩЕГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ У СВИНЕЙ Балашенко К.С.	122
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СВИНИНЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ Г. ИРКУТСКА Болوشيнов К.В.	125
ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ НОРОК В ЗАО «БОЛЬШЕРЕЧЕНСКОЕ», ИРКУТСКОГО РАЙОНА Васильев В.В.	128
ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ОТ ТИПА КОНСТИТУЦИИ В ООО МИП «НОВОЯМСКОЕ» ИРКУТСКОГО РАЙОНА Большунова И.В.	130
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ПРОИЗВОДИМЫХ НА «АО МПК АНГАРСКИЙ» Бурибаев Б.	132
ВЛИЯНИЕ ПРЕСТАРТЕРНЫХ КОРМОВ ООО «VEGA» НА ПРИРСТ ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД Васильева А.В.	135

К ВОПРОСУ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ КОРРЕКТИРОВКИ СХЕМЫ ПРОТИВОЛЕЙКОЗНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ Веселова Ф.А.	137
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЩЕГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ У СВИНЕЙ СОВРЕМЕННЫМИ КОМПЛЕКСНЫМИ АНЕСТЕТИКАМИ Веселова Ф.А.	139
ФИТОБАКТЕРИОТЕРАПИЯ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ДИСБАКТЕРИОЗЕ Веселова Ф.А.	141
ЭКСТРАКТ ПЯТИЛИСТНИКА КУСТАРНИКОВОГО ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ДИСБАКТЕРИОЗЕ Веселова Ф.А.	143
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА КЛАССА α2-АГОНИСТОВ АДРЕНЕРГИЧЕСКИХ РЕЦЕПТОРОВ У СВИНЕЙ Газимова А.Р.	145
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ РЫБЫ БРАТСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА Ситникова Д.Е.	147
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЫРЫХ СЛИВОК ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Ситникова Д.Е.	149
ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ БАРАНИНЫ Огнева Т.Н.	151
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЕЖЕСТИ МОРОЖЕНОЙ РЫБЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ Ситникова Д.Е.	153
ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЫБЫ Ситникова Д.Е.	155
ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КУР-НЕСУШЕК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК Жаркова А.А.	157
ЭТОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЛОШАДЕЙ Заиграева И.С.	159
ВЕНОЗНОЕ РУСЛО СЕЛЕЗЕНКИ НОРКИ СКАНБЛЭК Иконникова Д.Р.	161
КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ЯЗЫКА БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ Иконникова Д.Р.	163
ДЕЗИНФЕКЦИЯ В МОЛОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ Клименко А.С.	166
РЕЗУЛЬТАТЫ ОПОЛОДОТВОРЕНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ОСЕМЕНЕНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СХЕМЫ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ ПО СИСТЕМЕ «OVSYNCH» Косвинцев А.А.	168
ХАРАКТЕРИСТИКА БАЙКАЛЬСКОГО ХАРИУСА В БАССЕЙНЕ ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р.АНГАРА Кочеткова Р.А.	170
ДИАГНОСТИКА И МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У КОШЕК И СОБАК ПРИ ГИПЕРПАРАТИРЕОЗЕ Кравченко А.А.	172
ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ Г. ИРКУТСКА Кравченко А.А.	174
О ПЕРСПЕКТИВАХ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОПОЛОДОТВОРЯЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СПЕРМЫ У БАРАНОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ Кравченко А.А.	176

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СЕРЕБРОСОДЕРЖАЩЕГО ПРОТИВОВИРУСНОГО ПРЕПАРАТА НА ИММУННЫЙ СТАТУС ПРИ ЛЕЙКОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА Кравченко А.А.	178
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА ОБЛАДАЮЩЕГО ПРОТИВОВИРУСНОЙ АКТИВНОСТЬЮ К РНК-СОДЕРЖАЩИМ ВИРУСАМ Кутузова Л.А.....	180
ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕДА, РЕАЛИЗУЕМОГО В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Леонтьева Д.А.....	182
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЕДА, РЕАЛИЗУЕМОГО В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Леонтьева Д.А.....	184
ТИРЕОИДНЫЙ СТАТУС КОЗ АЛЬПИЙСКОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД БЕРЕМЕННОСТИ Меркурьева К.Р.	186
ТИРЕОИДНЫЙ СТАТУС КОЗ АЛЬПИЙСКОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД БЕРЕМЕННОСТИ Меркурьева К.Р.	188
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАДПОЧЕЧНИКОВ САМЦОВ ИЗЮБРЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА Мухаметдинова А.В.	190
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОНАД ОНДАТРЫ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА ПОЛУЧЕНИЯ ТЕСТОСТЕРОНА Мухаметдинова А.В.....	192
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСКРАНИАЛЬНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ Мухаметдинова А.В.....	194
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА МЕЗОФИЛЬНЫХ АЭРОБНЫХ И ФАКУЛЬТАТИВНО-АНАЭРОБНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В МЯСЕ КУР Шараева Б.Д.	196
ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ Дружинина С.А.	198
ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОПЧЕНОЙ РЫБЫ Хартаева Э.С....	200
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СЫРОГО МОЛОКА Абрамова Э.Ц.....	202
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОТИВОВИРУСНОГО ПРЕПАРАТА НА ИММУННЫЙ СТАТУС ПРИ ЛЕЙКОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА Сидорова В.В.	204
ВЛИЯНИЕ ЭВМКК «ФЕЛУЦЕН» НА РОСТ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ЧЕРНО – ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В АО «ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИК» УСОЛЬСКОГО РАЙОНА» Скрынник А.С.	206
ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ КОСТНЫХ СТРУКТУР ГРУДНОЙ КОСТИ СКАНДИНАВСКОЙ НОРКИ Тарасевич А.Н.¹	209
ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ ПОДНИМАТЕЛЕЙ РЕБЕР БАРГУЗИНСКОГО СОБОЛЯ ОСОБЕННОСТИ ХРЯЩЕВЫХ СТРУКТУР ГРУДНОЙ КОСТИ СКАНДИНАВСКОЙ НОРКИ СКАНБЛЭК Тарасевич А.Н. 1	213
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НОВОГО ПРОТИВОВИРУСНОГО ПРЕПАРАТА НА ИММУННЫЙ СТАТУС ПРИ ЛЕЙКОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА Тарбеева А.С.	215

ОЦЕНКА ЙОДО-ДЕФИЦИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, СОДЕРЖАЩЕГОСЯ В ХОЗЯЙСТВАХ ИРКУТСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Тарбеева А.С.	217
УЛУЧШЕНИЕ МЯСНЫХ КАЧЕСТВ У ДОМАШНИХ КРОЛИКОВ ПОСРЕДСТВОМ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ Тарбеева А.С.	219
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА Данилова К.И.	221
ВЛИЯНИЕ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ НА ТЕМПЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА. Делина Ю.А.	224
ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА Делина Ю.А.	226
ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ Данилова К.И.	228
ПРОФИЛАКТИКА МАСТИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА Делина Ю.А.	231
ВЛИЯНИЕ ПРЕМИКСА «МОЛОЧНЫЙ МАСТЕР» НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК Орлова О.О.	233
ВЛИЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ ЧЕРНО – ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ Пальчун Н.И.	235
РЕШЕТЧАТАЯ КОСТЬ БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ И СИВУЧА Шарипова У.Р.	237
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КРАКОВСКОЙ КОЛБАСЫ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Шведов Д.В.	239
ТИПЫ ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ Щербаков О.А.	241
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДУЛЯ «НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА» ДЛЯ ЭИОС ИРКУТСКОГО ГАУ Анохина А.А.	243
ВНЕДРЕНИЕ МОДУЛЯ РАСЧЕТА ЧАСОВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ СИСТЕМЫ «1С:УНИВЕРСИТЕТ ПРОФ» В ИРКУТСКИЙ ГАУ	245
Аштуева А.С.	245
ПРОЕКТИРОВАНИЕ TELEGRAM ЧАТ-БОТА ДЛЯ ФГБОУ ВО ИРКУТСКИЙ ГАУ	247
Бобоев Б.Р.	247
РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ «ОБРАЩЕНИЕ ГРАЖДАН» ДЛЯ АДМИНИСТРАЦИИ МО ТУНКИНСКОГО РАЙОНА Булутова Н.Б.	249
СОЗДАНИЕ «УМНОЙ» УЧЕБНОЙ АУДИТОРИИ В АГРАРНОМ ВУЗЕ Жеребцов А.О.	251
ПРИМЕНЕНИЕ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ Жеребцов А.О.	254
ПРОЕКТ ВНЕДРЕНИЯ «1С: УПРАВЛЕНИЕ НАШЕЙ ФИРМОЙ» ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПРОЦЕССА ПРОДАЖ ООО «ЭРА-МЕД» Карачкова В.М.	256

СОЗДАНИЕ ТЕЛЕГРАММ - БОТА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ Краковский И.В., Ткачук Ю.С.....	258
ИНТЕГРАЦИЯ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА СТУДЕНТА ЭИОС С ПОРТФОЛИО СТУДЕНТА В «1С:Университет ПРОФ» Макаров А.В.....	260
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ЖУРНАЛА УЧЁТА ПОСЕЩАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ Миронов А.М.....	262
БАЗА ДАННЫХ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОЦЕССОВ СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ Наделяев С. П.	264
МОНИТОРИНГ ДАННЫХ ЦИФРОВОЙ МЕТЕОПЛОЩАДКИ И СПУТНИКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА Николаев М. Е.....	266
МОНИТОРИНГ ДАННЫХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА	269
РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОГО ТУРА ДЛЯ ФГБОУ ВО ИРКУТСКО ГАУ Пендюра Э.О.....	271
О ВНЕДРЕНИЕ МОДУЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «1С: УНИВЕРСИТЕТ ПРОФ» ДЛЯ ОЦЕНКИ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА Попов Д.А.....	273
ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТДЕЛА «ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ» ФГБОУ ВО ИРКУТСКИЙ ГАУ Прошев Н.Ю.	275
РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МАЛОГАБАРИТНОЙ «УМНОЙ ТЕПЛИЦЫ» Расулов В. Ш. угли.....	277
ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «МНОГОУРОВНЕВОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА» РАЗРАБОТКА ФОРМЫ ПОРТФОЛИО СОТРУДНИКА В СИСТЕМЕ «1С: УНИВЕРСИТЕТ ПРОФ». Рязанцев И.И.....	282
ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРОИЗВОДСТВА АГРАРНОЙ ПРОДУКЦИИ В РАЗНЫХ АГРОЛАНДШАФТНЫХ РАЙОНАХ С УЧЁТОМ РИСКОВ Сидорова А.В.....	284
ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ Старостина В.М.	287
О ПРИМЕНЕНИИ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ Тобоева Д.С.	289
ПРОЕКТИРОВАНИЕ АНАЛИТИЧЕСКОГО СЕРВИСА ЗАКУПОК ДЛЯ ПОСТАВЩИКОВ Краковский И.В., Шварев Н.С.	291
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЛЬДЕРЕЯ ЧЕРЕШКОВОГО Абдураимов А. Н.	293
ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ Баранов В.Д., Мотошкин А.Е., Кеоудом Кеовилай.....	295

РОД <i>SPIREAE</i> L. В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА Буянтуева С.С.....	297
СОСТОЯНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ В УПРАВЛЕНИИ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ ГОРОДА Выборова И.А.....	299
ПРОЕКТ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРИУСАДЕБНОГО УЧАСТКА В СНТ «РАДУГА» г. ИРКУТСК Дроздова А.А	301
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТОВ ОСВОЕНИЯ ЛЕСОВ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Ермаченко Н.Н.....	303
ПРОЕКТ ОЗЕЛЕНЕНИЯ УЛ. ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНАЯ (Г. УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ) Казарбина Л.Н.	305
ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ Камаров Д.С.....	307
RADUS МААСКII В ОЗЕЛЕНЕНИИ Г. ИРКУТСКА Караулова Д.И.....	309
ЭКОЛОГО-БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ RHODODENDRON L. Козловская У.А.....	311
ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ ПО УТОЧНЕНИЮ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА НА ПРИМЕРЕ УНПУ «ОЁКСКИЙ» Кузнецова Д.В.	313
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЁМОВ ЗЯБЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОВСА В ЛЕСОСТЕПИ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ Мотошкин А.Е., Коршунов И.В.	315
АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ г. ИРКУТСКА Орлова А.О. БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ КРЕМАТОРИЯ В Д. МАЛАЯ ЕЛАНКА ИРКУТСКОГО РАЙОНА Павлова Ю. В.....	319
ДИНАМИКА НАРУШЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Погудина Д. А.	321
ДИНАМИКА ПЛОЩАДИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Романенко И. В.....	323
ЧИНА ТАНЖЕРСКАЯ – ПЕРСПЕКТИВНАЯ КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Салагук Т.С.	325
ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ АГРОТЕХНИКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ РЖИ Серегина Н.Г.....	327
ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГО-ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ РОДА <i>SPIREAE</i> L. В УСЛОВИЯХ Г. ИРКУТСКА Сорокина В.С.....	329
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ ПРИ ИХ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ДЛЯ ВОВЛЕЧЕНИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО Титкина Ю.В.....	331
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ Титкина Ю.В.....	333

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ОЗЕЛЕНЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВА О. ВАРНИЧНЫЙ В Г. УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ Хворостова А.Е.	335
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВЕННЫХ ОБРАЗЦОВ, ОТОБРАННЫХ НА РЕКРЕАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ОСТРОВА ОЛЬХОН Хренова К.Р.	337
БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ВЫЩЕЛОЧЕНОГО ЧЕРНОЗЕМА Шорстова И.Ю.	339
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВИДЫ АУТСОРСИНГА Абокшинова И.Г.	341
ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ТЕХНИКОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Алтухов Д.С.	343
АНАЛИЗ МАТЕРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ НА ГЛАВНОМ МАТЕРИАЛЬНОМ СКЛАДЕ ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЙ ДИРЕКЦИИ МАТЕРИАЛЬНОГО СНАБЖЕНИЯ ОАО «РЖД» Анкудинова М.А.	345
ПРОЖИТОЧНЫЙ МИНИМУМ И МИНИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ОПЛАТЫ ТРУДА Антипенко М.Д., Сеницын И.Д., Савченко С.А.	347
ЭТАПЫ ИСЧИСЛЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ Бойко С.А.	349
НАПРАВЛЕНИЯ МИНИМИЗАЦИИ РИСКОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ПРОИЗВОДСТВА ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ Быргазов М.А.	351
К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ РЫНКА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Грешенштейн Н.В.	353
РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ «РАЗВИТИЕ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА» КАК АСПЕКТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОГО РАЙОННОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Дацко К.В.	355
ПРИНЦИП ВЕДЕНИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В МОНГОЛИИ Наранбаатар Я.	357
АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА МО КАЧУГСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Зажорова Р.А.	359
ПРИНЦИП НАЧИСЛЕНИЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ Дустов Ф. Д.	361
ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «СЕВЕРНЫЙ» ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ ОСИНСКОГО РАЙОНА Казарбина О.Ю.	363
ИНДИКАТОРЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД 2008-2020 гг. Кара-Монгуш Е.Д.	365
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СИСТЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ БАНКА В АО «РОССЕЛЬХОЗБАНК» ИРКУТСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФИЛИАЛ Конев Н.С.	367
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА НА ПРИМЕРЕ АГРОХОЛДИНГА ООО «САЯНСКИЙ БРОЙЛЕР» Корсакова К.С., Михайлова А.А.	365
СУЩНОСТЬ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО КОНСАЛТИНГА Корчагина Д.В.	371

КОНКУРЕНТНОСПОСОБНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ Луговнин А.Ю.....	373
КОНКУРЕНТНОСПОСОБНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ Луговнин А.Ю.....	375
ЧИСТЫЙ ПАР И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Луговнина В.В.	377
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ Лысанова О.П.	379
К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ РАЗВИТИЯ МЯСНОГО СКОВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Мартынова Е.Р.	381
ТЕНДЕНЦИИ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ Муратова Н.А.....	383
АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В МОНГОЛИИ Наранбаатар Янжинлхам	385
НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН Рахимов И.Х.	387
ПРОИЗВОДСТВО ЗЕРНА В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Савченко С.А.	389
УГРОЗЫ И РИСКИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ПРОИЗВОДСТВА ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ Смижук А. Е.	391
ФАКТОРЫ, ВЛИЮЩИЕ НА ОТТОК МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ИЗ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Туги К. А., Бобоева Е. Б.	393
УПРАВЛЕНИЕ ОБОРОТНЫМИ СРЕДСТВАМИ ФГБУ «ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ «ЭЛИТА» Танхаева Е.С.....	395
РЕГИОНАЛЬНЫЙ РЫНОК ГОВЯДИНЫ, ЕГО ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ Ту-Ден-Фу Н.С.	397
О КООПЕРАТИВНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ Федотова Н.П.....	399
РОЛЬ МЯСНОГО СКОВОДСТВА В ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ НАСЕЛЕНИЯ Цыренов Б.Ц.....	401
ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ДОЛЖНОСТНОГО ЛИЦА, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕГО БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ Шакирова Е.Н.....	402
Повышение эффективности использования основных средств в ЗАО «Тельминское» Юнчик Р. А.....	404
ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕМЕЙСТВА МЯТЛИКОВЫХ Антропова Д.С.	406
ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕМЕЙСТВА МЯТЛИКОВЫХ Антропова Д.С.	408
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ ПРИ СУШКЕ ЗЕРНОВЫХ Барханова Р.Г., Заборовская А.Э.	410
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОДНОГО ВОДОНАГРЕВАТЕЛЯ В ФЕРМАХ КРС Борейко В.Р.	412
ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ ПОРОШКА ИЗ ХУРМЫ И ОБЛАСТЬ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ Вашуркина К.Е.....	415

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДИЗЕЛЬ-ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СИЛОВОГО АГРЕГАТА С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА НА ПРИМЕРЕ ВЕНТИЛЯТОРА РАДИАТОРА Гафуров С.А.....	417
ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДИЗЕЛЬ-ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СИЛОВОГО АГРЕГАТА С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА НА ПРИМЕРЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ Гафуров С.А.	419
ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДИЗЕЛЬ-ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СИЛОВОГО АГРЕГАТА С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА НА ПРИМЕРЕ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА Гафуров С.А.	421
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ В СЕЛЬСКОМ ДОМЕ Гамаюнов И. Е.	423
ИНФРАКРАСНАЯ СУШКА ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ Гармаева А.Б.....	425
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА Гармаева А.Б. ...	427
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ. Гусельников А.В.	429
СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ВЫСШИХ ГАРМОНИК В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ. Ермалаев Д.С.	431
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОЦЕССЕ ОХЛАЖДЕНИЯ СУСЛА Исаков А. Ш., Мальцев С.Е.....	433
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОРМЛЕНИЯ В СВИНАРНИКЕ Крылов Д.С., Мальцев С.Е.	435
ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ АБРИКОСА В УЗБЕКИСТАНЕ Мирзаев Б.М., Бозарова М.Б.....	437
К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САМОВОСТАНАВЛИВАЮЩИХСЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ Мурышенко Е.В.	439
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГАЗОВЫХ КОТЕЛЬНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Смирнов В.В.	441
СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ НИЛ «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯХ» И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ Салмонов С.Р.....	443
ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОШКОВ ИЗ ПЛОДОВО-ЯГОДНОЙ И ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ В КОНДИТЕРСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Салмонов С.Р.....	445
ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБА НАРЕЗКИ ЯБЛОК ДЛЯ ИНФРАКРАСНОЙ ОБРАБОТКИ И СУШКИ Свинарева А.М.	447
СОРТА ЯБЛОК, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Свинарева А.М..	449
ПОТЕРИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ Тебинов А.Б.	451
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗА В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Фальчевская Ю.А.....	453

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ Федоринова Э.С.....	455
К ВОПРОСУ ИСПЫТАНИЯ ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ НА ПРОЧНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ Хандархаева Н.А.	457
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЭЛЕКТРОПРИВОДАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ Ханхасыкова Л.П.	459
ВЗАИМНОЕ ВЛИЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Чурин А.В.	461