

Департамент Смоленской области по образованию и науке

Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Смоленский областной институт развития образования»
(ГАУ ДПО СОИРО)



**СМОЛЕНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ
ЕЖЕГОДНЫЙ КОНКУРС
СТУДЕНЧЕСКИХ НАУЧНЫХ РАБОТ**

**Сборник материалов
Смоленского областного ежегодного конкурса
студенческих научных работ**

Смоленск
2023

УДК 001
ББК 74.200.58
С 23

Составители:

Иванов В.А., методист отдела редакционно-издательского сопровождения образовательного процесса ГАУ ДПО СОИРО, кандидат филологических наук;

Петрачкова Е.Л., методист отдела редакционно-издательского сопровождения образовательного процесса ГАУ ДПО СОИРО;

Сченстная Н.Н., методист отдела редакционно-издательского сопровождения образовательного процесса ГАУ ДПО СОИРО.

С 23 Сборник материалов Смоленского областного ежегодного конкурса студенческих научных работ / Составители: В.А. Иванов, Е.Л. Петрачкова, Н.Н. Сченстная. – Смоленск: ГАУ ДПО СОИРО, 2023. – 132 с.

В сборнике представлены материалы областного ежегодного конкурса студенческих научных работ 2022 года по номинациям: «Исследования в области гуманитарных наук», «Исследования в области естественных наук», «Исследования в области технических наук».

Для специалистов в различных областях знаний – преподавателей, студентов, аспирантов, а также для тех, кто интересуется современным состоянием и развитием науки в Смоленской области.

Материалы печатаются в авторской редакции.

УДК 001
ББК 74.200.58

© ГАУ ДПО СОИРО, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК	6
Пути совершенствования уголовно-исполнительной системы Литвинова М.Г.	6
Оценка возможностей развития инновационной инфраструктуры Смоленской области на основе формирования карбоновых полигонов Маслов И.Д., Павлова Е.А.	9
Криминальные проявления нелегальной миграции(на примере смоленского региона) Пузанова Д.А.	12
Административно-правовое регулирование в сфере миграции Пырикова А.А.	15
Гражданские (личные) права и свободы человека и гражданина в РФ Соколова Ю.Р.	18
Актуальные проблемы уголовно-исполнительной политики в отношении несовершеннолетних Солдатенков Ю.Д.	20
Формирование инновационной среды развития молочного скотоводства Трифорова Е.О.	23
Обеспечение права на достоинство личности в процессе реализации социальной политики государства Чистякова М.В.	27
ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК.....	32
Экономическая эффективность инвестиций в развитие сельскохозяйственной организации Ахадова Я.И.	32
Организация занятий по физической культуре на базе средств спортивной борьбы Грек А.Д.	36
Исследование анатомо-морфологических характеристик и темпов роста популяции карася серебряного <i>Carassius auratus gibelio</i> Bloch в условиях тепловодного водоема-охладителя Смоленской АЭС Делюкин А.В., Кейлер О.В.	39
Технология возделывания и переработки зерна люпина узколистного на корм животных Лысова С.С.	43

Роль минеральных удобрений в технологии производства зерна яровой пшеницы Прудников К.С.	47
Возможности использования низкоэнергетических комбикормов в кормлении кур кросса Хайсекс браун Торопенко А.Г.	52
ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК	56
Разработка технологии для регенерации трансформаторного масла адсорбционным методом Анодина О.Д.	56
Разработка методики измерений разноцветных объектов Гафуров В.Р.	59
Разработка узла аппаратного быстрого преобразования Фурье Глинков С.Н.	63
Разработка настольной игры «По стопам дракона» Елизарова Н.А.	66
Моделирование распределения электрического и магнитного поля в электрооборудовании Зайцева А.А.	69
Модернизация системы отопления электрифицированного транспорта Иванов Д.А., Питерский Н.С.	73
Обоснование факторов и условий формирующих качественные характеристики яйца в ходе производства и реализации в торговых сетях Ильин М.А., Скотников И.А.	78
Технология производства черного чая с мятой Ильинская А.Д.	81
Технология производства растворимого кофе Ильинская С.Д.	84
Разработка безопасной платформы нейросетевого разграничения сегмента VPN-сети в научно-промышленном кластере Лазарев А.И., Мининкова Е.А.	86
Изучение влияния меланжа яичного коагулированного на показатели качества рубленых полуфабрикатов из мяса бройлеров и мяса птицы яичного направления Логинова А.А.	89
Разработка устройства цифровой обработки сигналов Лысенков А.А.	93

Оценка устойчивости работы генераторов электрических станций с применением программы RUSTab Макаров П.П.	97
Разработка проекта цифровой мультимедийной студии учебного заведения на примере Смоленского филиала Финуниверситета при Правительстве РФ Мосийчук Е.А.	101
Разработка технологии для переработки автомобильных покрышек механическим способом Моисеенков Д.В.	109
Разработка учебного стенда для изучения интерфейса передачи данных RS-232 Новиков П.Б.	113
Разработка устройства определения бракованных полевых транзисторов на отечественной компонентной базе Петрова Ю.С.	117
Устройство для контроля-качества излучающих диодов Прищепнев В.А.	120
Разработка и исследование следящей системы управления электроприводом промышленного робота с улучшенными динамическими свойствами и экстремальными настройками регуляторов Федотов В.В.	123
Разработка средств сканирования объектов с использованием радиовидения миллиметрового диапазона Филатов М.А., Волков В.В.	127

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

Пути совершенствования уголовно-исполнительной системы

Литвинова Маргарита Геннадьевна,

студентка 3 курса направления подготовки 40.03.01 Юриспруденция
ОЧУ ВО «Международный юридический институт», Смоленский филиал

Актуальность: комплекс отрицательных условий функционирования УИС требует перехода к последующей стадии реформирования: изменение УИС в реабилитационную концепцию, содействующую физическому также духовному оздоровлению осужденных, абсолютному обеспечению справедливости, свободы и интересов осужденных, получению ими требуемых профессий и образования, возвращению обществу законопослушных также работоспособных людей. Все эти условия под действием мнений ученых и практиков переросли в одну актуальную проблему настоящего времени, которую не стоит обходить стороной.

Цель: всесторонне изучить уголовно-исполнительную систему

Задачи:

- рассмотреть понятие уголовно-исполнительной системы;
- изучить структуру, задачи и принципы деятельности уголовно-исполнительной системы;
- перечислить учреждения и органы, исполняющие уголовные наказания;
- рассмотреть Федеральную службу исполнения наказаний (ФСИН) как федеральный орган исполнительной власти;
- охарактеризовать современное состояние уголовно-исполнительной системы Российской Федерации;
- указать направления совершенствования уголовно-исполнительной системы на современном этапе

Материалы и методы исследования: нормативно-правовой; системный; аналитический; исторический, формально-юридический.

Сегодня система уголовно-исполнительной власти далека от совершенства. Во взглядах на роль уголовного наказания как среди теоретиков, так и среди практиков широко распространена позиция в сторону «восстановительного правосудия».

Для совершенствования исполнительной системы уголовной ответственности, уважения прав и законных интересов необходимо соблюдать законодательство заключенных и членов их семей, должна обеспечиваться гарантия:

- обязательного пребывания осужденных не далее определенного расстояния от дома, предоставление государством за счет частичной

компенсации за поездку на свидание близкого родственника, имеющего низкий доход;

- регулярной связи заключенного с домом, в том числе с обширной телефонизацией мест заключения;

- социальной защиты заключенных и создание условий для ресоциализации и моральной изоляции преступных авторитетов путем формирования бригад для возмездной трудовой деятельности, с обязательным заключением коллективных договоров с осужденными. Обеспечение мастерских в колониях оборудованием, в том числе на основе лизинга;

- социальной защиты администрации работников, заключение коллективных договоров, распределение льгот и гарантий для работников, силовых структур, в том числе жилищных.

Первое предложение прямо или косвенно направлено на решение центральной проблемы российской пенитенциарной системы: сокращение численности заключенных. То есть человеку, который нарушил закон, но готов принять все меры для исправления ситуации, общество позволяет ему вернуться в качестве полноправного члена.

Вторая идея касается организации пенитенциарной системы, включая изменение состава и полномочий структур, участвующих в исполнении наказаний, и кадровой политики пенитенциарной системы. Этот же блок предложений содержит обширный перечень инициатив, связанных с оптимизацией тюремного производства, моделями использования трудовых ресурсов (заключенных), принципами организации труда в пенитенциарной системе. Они также связаны с рекомендациями по организации или реорганизации взаимодействия уголовно-исполнительной системы с другими государственными органами и общественными учреждениями в связи с усилением контроля за законностью деятельности «тюремного департамента» (ФСИН) и соблюдением прав заключенных.

Третья группа предложений касается снижения уровня рецидива после осуждения, реабилитации осужденных и социальной адаптации тех, кто был освобожден от отбывания наказания. Предлагается решить эти проблемы путем разработки механизмов стимулирования заключенных, внедрения надзорных служб, разработки дополнительных программ помощи и реализации конкретного плана действий для уязвимых заключенных (женщин и несовершеннолетних).

Стоит обратить внимание на ресоциализации после освобождения из мест лишения свободы, это тот момент, когда преступники оказавшись на воле, остаются один на один с проблемами встраивания в общество, и тогда они сталкиваются с препятствиями, теряют мотивацию и часто совершают

преступления снова. Желательно оказывать им поддержку в период адаптации. Выплата пособий – один из способов финансовой поддержки освобожденных из мест лишения свободы, не имеющих никаких средств к существованию. С той же целью можно стимулировать накопление сбережений в период после освобождения в то время, когда осужденный отбывает наказание.

Обеспечение занятости необходимо для того, чтобы законодательство обеспечивало распределение на рабочие места освобожденных из мест лишения свободы. Однако существует вероятность того, что сотрудничество с компаниями вряд ли будет более продуктивным. Поэтому налоговые льготы могут быть введены для тех компаний, которые готовы обучать и трудоустраивать у себя осужденных. В свою очередь, администрация исправительных учреждений могла бы собирать информацию о вакансиях и доводить ее до сведения заключенных.

Важно, что работа по ресоциализации заключенных проводилась по индивидуальным программам, которые содержат перечень проблем каждого осужденного, примерный план мероприятий по их преодолению, возникших в результате социально-психологической диагностики и начавшихся еще в процессе отбывания наказания. Наиболее эффективной воспитательной и исправительной работой, согласно исследованиям, является та, в которой существует связь между программами подготовки к освобождению в пенитенциарную систему и сопровождением после открытия тюремных дверей.

Комплекс предложений по преобразованию организационной структуры уголовно-исполнительной системы касается статуса федеральной службы исполнения наказаний (ФСИН) и ее кадровой политики, а также показателей, по которым оценивается работа уголовно-исполнительных учреждений.

В настоящее время в целях повышения эффективности деятельности системы уголовного правосудия предлагается провести частичную демилитаризацию в сфере обслуживания системы уголовного правосудия, предусматривающую замену должностей, занимаемых руководителями пенитенциарных учреждений, следственных изоляторов, начальниками отделов, психологами, социальными, материально-техническими, финансовыми и медицинскими работниками и другими категориями лиц.

В частности, неоднократно выдвигалось предложение о создании службы пробации на базе уже существующих исправительных инспекций Федерального управления исполнения наказаний Российской Федерации, что создает основу для полноценной системы пробации в будущем.

Необходимые для этого законопроекты были подготовлены, но не приняты.

Оценка возможностей развития инновационной инфраструктуры Смоленской области на основе формирования карбоновых полигонов

**Маслов Иван Дмитриевич,
Павлова Екатерина Алексеевна**

студенты 2 курса направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»,
филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске

На сегодняшний день особое внимание отводится вопросам экологии и технологического развития как на уровне отдельных хозяйствующих субъектов, так и регионов и государств. Одним из приоритетных стратегических направлений роста экономики Российской Федерации является формирование низкоуглеродной экономики, которая основывается на использовании различных технологий, человеческого капитала и иных интеллектуальных ресурсов, а также предполагает инновационный метод выработки энергии с применением низкоуглеродных источников. Для осуществления региональной инновационной политики особо важное значение приобретает региональная инновационная инфраструктура.

Целью данной работы является оценка возможности развития инновационной инфраструктуры Смоленской области на основе анализа специфики формирования карбоновых полигонов, как одного из направлений устойчивого развития региона и страны в целом.

Одним из наиболее эффективных методов расчета коэффициента является создание эталонных площадок, моделирующих экосистему отдельных регионов страны, препятствующих глобальному потеплению и способствующих уменьшению средней мировой температуры и решению экологических проблем в целом на базе консолидации ресурсов и усилий, которыми являются карбоновые полигоны, позволяющие сократить объемы парникового газа, попадающего в окружающую среду. Применение данного метода поддерживается на государственном уровне: в 2021 году Минобрнауки России издало приказ № 74 «О полигонах для разработки и испытаний технологий контроля углеродного баланса», описывающий технологии реализации и адаптации карбоновых полигонов, которые определяются Министерством науки и высшего образования Российской Федерации как зоны с уникальной экосистемой, предназначенные для реализации мер контроля парниковых газов при совместной работе институтов, научных центров и организаций.

На основе анализа различных трактовок понятия определены следующие характерные особенности карбонового полигона:

– уникальная экосистема: внутри полигона моделируется растительный массив, отражающий природные особенности региона;

– консолидация ресурсов: выполнение задач проекта, организованного для создания карбоновых полигонов, требует совместной работы технических, научных и финансовых ресурсов (кооперация предприятий или объединение внутри организации специалистов различных областей);

– использование современных технологий мониторинга: отслеживание качественных и количественных изменений, происходящих на территории полигона, с помощью инновационных разработок (например, использование спутниковой съемки и применение карбоновых датчиков);

– длительная эксплуатация: необходимое время для формирования стабильно функционирующей экосистемы, полноценно поглощающей углерод, составляет не менее 15 лет.

Согласно проведенному анализу, в Смоленской области имеются некоторые отдельные стратегические преимущества в сфере инновационной деятельности, но они же не подкреплены соответствующим комплексом ресурсов и, как следствие, свое значение постоянно теряют. Инновационную экономику рассматриваемой области можно охарактеризовать следующим: недостаточным развитием промышленной структуры и производств, которые создают и выпускают конечный продукт, нерациональным финансированием научно-технической деятельности. Таким образом, в ходе осуществления инновационных проектов в Смоленской области требуется тесное кооперационное взаимодействие промышленных предприятий, органов государственной власти с различными научно-образовательными организациями.

На основе анализа требований и особенностей создания карбоновых полигонов, а также инновационной подготовленности Смоленской области была составлена таблица критериев, отражающих текущее состояние региона и его готовность к внедрению крупных инновационных проектов подобного рода.

Таблица 1

Сравнительная оценка готовности к внедрению проекта

Критерий	Характеристика критерия
Наличие территории с однородным ландшафтом и уникальной экосистемой не менее 10 га	На основе анализа природных особенностей Смоленской области, был сделан вывод о том, что расположение карбонового полигона наиболее рационально на территории лесного массива (широкая распространенность, организованная система контроля зон – лесничеств). Неиспользуемые лесные массивы, занимающие по площади более 10 га есть в Велижском, Демидовском, Глинковском, Ельнинском и Рославльском районах [12].
Организованная инфраструктура	По программе «Регион больших возможностей» Смоленская область имеет развитую базовую инфраструктуру с достаточными денежными вложениями [13].

Критерий	Характеристика критерия
Региональные научные специалисты и вспомогательный персонал	Научные специалисты проводят исследования и реализуют инновационные проекты при финансовой и технической поддержке государственных университетов. На территории Смоленской области организациями, осуществляющими научные разработки в области экологии, являются филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске, Смоленский государственный университет, Смоленский государственный университет спорта, Смоленский государственный медицинский университет.
Возможность финансовой поддержки в течение 15 лет (или более длительного периода)	На основе данных таблицы 4 наблюдается общая тенденция к увеличению затрат Смоленской области на инновационные исследования и разработки, следовательно, регион будет способен обеспечить финансирование проекта по созданию карбонового полигона.
Проведение и возможность внедрения инновационных разработок	На основе данных таблицы 1 можно сделать вывод о том, что в последние годы в Смоленской области наблюдается снижение инновационной активности. Общий объем инновационных товаров и услуг к 2020 году уменьшился почти в 2 раза [8].

Таким образом, Смоленская область обладает достаточными территориальными, кадровыми и финансовыми возможностями для реализации проекта по созданию карбонового полигона. Однако в связи с наблюдающимся спадом инновационной активности можно сделать вывод о том, что основная доля финансирования уходит на фундаментальные исследования, а не на непосредственное производство инновационных товаров, реализацию работ и услуг. Соответственно, в случае перераспределения бюджетных средств и направления их на консолидацию усилий научных и производственных организаций на территории Смоленской области, в том числе в области экологии, как одного из приоритетных направлений в России и в мире, инновационный потенциал региона существенно возрастет.

Список публикаций по теме научной работы

1. Кириллова Е.А., Епифанов В.А., Маслов И.Д., Павлова Е.А. Возможности инфраструктурного обеспечения инновационных процессов в промышленности на современном этапе // Ученые записки Российской академии предпринимательства. – 2022. – Т. 21. – № 1. –С. 43–51. DOI: 10.24182/2073-6258-2022-21-1-43-51
2. Маслов И.Д., Павлова Е.А. Создание сети карбоновых полигонов как одно из приоритетных направлений устойчивого развития // Сборник трудов XIII Международной студенческой научно-практической конференции «Актуальные проблемы формирования здорового образа жизни студенческой

молодежи» (в печати).

3. Виноградова А.В., Павлова Е.А. Роль неформальных сетей как инновационного элемента проекта // Сборник трудов XIX Международной научно-технической конференции студентов и аспирантов «Информационные технологии, энергетика и экономика» (в печати).

Криминальные проявления нелегальной миграции (на примере Смоленского региона)

Пузанова Дарья Алексеевна,
студентка 2 курса очной формы обучения,
направления подготовки 40.03.01 Юриспруденция,
ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия», Смоленский филиал

Актуальность. Миграционная преступность – осознанное, волевое, общественно опасное, относительно массовое и в тоже время индивидуализированное явление, представляющее собой систему преступлений, совершенных на территории одного государства за определённый временной промежуток мигрантами, объединёнными общими интересами, едиными целями в преступной сфере. Подобные криминальные проявления неотличимы от других видов преступности, и столь же многообразны по своим формам, как и в целом преступность иных субъектов. Лишь ведущий элемент их составов – субъект преступления – позволяет выделить их как самостоятельную группу.

Многочисленные случаи нарушения миграционного режима в Смоленской области можно проанализировать, рассмотрев различия в уровне, структуре и динамике преступности среди мигрантов, деятельность которых характеризуется специфическими особенностями, приводящими к негативным по своей направленности последствиям нарушения уголовного, административного законодательства.

Криминальные проявления деятельности мигрантов в регионе обусловлены отличительными признаками: (а) миграционная преступность имеет место в различных сферах жизнедеятельности общества, но в основном связана с нарушением ведения документооборота, подкупом должностных лиц и трансграничной преступностью – незаконным перемещением через государственную границу нелегальных мигрантов в целях личной выгоды; (б) субъектами преступной деятельности являются мигранты; (в) преступления осуществляются из желания обойти закон, освободиться от ответственности, особых материальных мотивов, интереса, ценностей. Это позволяет лицам нормально функционировать в различных преступных сферах деятельности.

Таким образом, распространённым криминальным проявлением преступности мигрантов можно признать коррупцию, т.е. преступную деятельность, связанную с использованием должностными лицами властных полномочий для личного обогащения.

Объект исследования: общественные отношения, возникающие в связи с совершением мигрантами преступлений, предусмотренных УК РФ.

Предмет исследования: механизмы эффективного обеспечения надлежащих мер по вопросам профилактики коррупционных проявлений и распространения преступных форм поведения среди должностных лиц, муниципальных и государственных служащих; нормативные акты, в частности уголовное законодательство и др., устанавливающие ответственность за преступления, совершенные мигрантами, судебная практика по проблемам привлечения за криминальные проявления нелегальной миграции, доктринальные источники по исследуемой теме.

Цель этого исследования состояла в том, чтобы проанализировать представления граждан по миграционной ситуации в регионе и действительность, где основным фактором признаётся необходимость исключить реальную угрозу национальной безопасности и государственной целостности, минимизировать распространение преступности.

Постановка цели исследования обусловила необходимость решения следующих общетеоретических **задач**:

1) изучить существующий аналитический материал и статистические данные, связанные с социальной обстановкой в Смоленской области и показатели, характеризующие динамику в области роста или снижения преступности;

2) исследовать и проанализировать препятствия на пути к эффективной координации правоохранительной деятельности по борьбе с коррупцией, рассмотреть влияние личной заинтересованности как фактор, оказывающий воздействие на объективное исполнение должностных обязанностей лицом.

3) конкретизировать существующие программы и проводимую политику противодействия коррупции в отношении населения, разработать механизмы для распространения и расширения знаний по вопросам предупреждения преступности.

Отметим, что коррупция – система, которая, в свою очередь, имеет особенности – в этом заключается ее опасность. В этом смысле стоит более детально рассмотреть такое явление как этнокоррупция – подкуп российских чиновников иностранными гражданами. До настоящего времени не выработано общепринятых определений понятий «этнокоррупция», «этнокоррупционное

правонарушение». Изложенное диктует необходимость:

- осуществить проработку уголовно-правового содержания, ключевых понятий, связанных с данным процессом, а именно уточнить ряд базовых дефиниций таких как: «миграционная преступность» и «этнокоррупция», «этнокоррупционное правонарушение», что в дальнейшем сможет поспособствовать раскрытию данного явления с позиций системности и структурности;
- выделить ряд признаков, определяющих основную категорию, под которую подпадают лица, совершившие преступление, что позволит более чётко выявлять коррупционную направленность по стране и регионам;
- законодательно оформить группу преступлений с позиции современных криминологических знаний.

Считаем необходимым установить единый подход к определению сущности этнокоррупции и на основании него выработать общую практику борьбы с данным видом преступлений.

Научная новизна исследования заключается в разработке теоретико-методических основ, направленных на изучение и анализ миграционных процессов, как основного фактора распространения преступности в регионе.

Методы исследования: анализ и синтез (для определения теоретических и практических аспектов обеспечения качества мер, осуществляемых органами правопорядка); логический метод (для теоретического обобщения и вывода); графический метод (для визуализации ситуации в регионе, анализа преступности и оценке показателей, характеризующих ситуацию в связи с совершением преступлений в области коррупционной направленности).

Практическая значимость: предложения и рекомендации направлены на совершенствование правового регулирования в области борьбы с коррупционными правонарушениями в сфере миграции.

Работа будет полезна региональным государственным органам, ведь именно разработка и реализация стратегических и государственных планов не только на федеральном, но и региональном уровне позволит комплексно решить вопросы низкой интегрированности и адаптации мигрантов в российское сообщество, бытового бескультурья и склонности к совершению преступлений.

Список публикаций по теме научной работы

1. Пузанова Д.А. Федеральный и региональный уровни социальной адаптации мигрантов и пресечению экстремизма и терроризма по законодательству Российской Федерации // Многонациональная Россия: вчера, сегодня, завтра: сборник материалов научно-практической конференции, 14

октября 2021 г. / Отв. ред. Н.Н. Розанова. – Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2021 (в печати).

2. Пузанова Д.А. Факторы развития этнокоррупции в российских регионах (на примере Смоленской области) // Актуальные вопросы публичного права: Материалы XX Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых, Екатеринбург, 11–12 ноября 2021 года. – Екатеринбург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный юридический университет», 2021 (в печати).

3. Пузанова Д.А. Анализ состояния этнокоррупции и причин её возникновения // Экономический анализ права сквозь призму межотраслевых связей: Материалы VI Международного научно-практического конвента студентов и аспирантов (Казань, 26–27 ноября 2021 г.) / Сост.: Ю.М. Лукин, А.А. Воронов, М.В. Кучинский и др. – Казань: Издательство Казанского университета, 2021. – С.221–223.

Административно-правовое регулирование в сфере миграции

Пырикова Анастасия Алексеевна,
студентка 2 курса очной формы обучения
направления подготовки 40.05.04 Судебная и прокурорская деятельность,
ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия», Смоленский филиал

Миграция является неотъемлемым элементом международной и внутренней политики. По тем или иным причинам часть населения склонна покидать свое государство и перемещаться в другие страны. В особенно тяжелых ситуациях такие процессы становятся полномасштабными, вызывают полноценные миграционные взрывы. С целью избежать негативных последствий формируется ряд условий и ограничений на перемещение между государствами и проживания на территории чужой страны. Для выполнения этих целей формируется миграционное законодательство, которое представляет собой комплекс нормативных мер, созданных с целью создания стабильного и контролируемого миграционного потока. Вероятно, наибольшую роль в системе Российского миграционного законодательства играют нормы административного права в связи с тем, что затрагивают большую часть деятельности и процессов, возникающих вследствие переселения или временного перемещения на территорию России.

Актуальность темы обусловлена важностью вопроса миграции для национальной безопасности России в силу её высокой экономической значимости и масштаба социальных противоречий, возникающих вследствие

нее. В силу чего организованность процессов регулирования данной области является безусловной задачей российского законодательства. Этого невозможно добиться без понимания хода миграции.

Целью данной научной работы является выявление особенностей российского административного законодательства и раскрытие его сущности в вопросах регулирования миграционных процессов.

Обозначенная цель определяет решение следующих задач:

1) Определить основы административно-правового регулирования в сфере миграции.

2) Выявить направления деятельности исполнительных органов власти по регулированию миграции.

3) Изучить составы административных правонарушений в сфере миграции.

4) Изучить состояние института административной ответственности в сфере миграции на сегодняшний день и предоставить варианты её совершенствования.

Объект исследования – общественные отношения, складывающиеся в сфере административно-правового регулирования миграционных процессов.

Предмет – административно-правовые нормы, регулирующие отношения, возникающие по вопросам миграционного учета, въезда и пребывания в Российской Федерации иностранных граждан и лиц без гражданства, осуществления иностранным гражданином или лицом без гражданства трудовой деятельности в Российской Федерации.

Теоретической основой данного исследования являются в большей мере учебники по заданной теме таких авторов, как Агапов А.Б., Жеребцов А.Н., Киселева Е.В. и т.д., и некоторые другие источники информации, нормативно-правовые акты, в частности такие как: Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ, Федеральный закон от 25.07.2002 № 115-ФЗ «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации» и др.

В ходе исследования использовались такие методы, как теоретический анализ, синтез, анализ документов, сравнительный анализ научных источников и документальной законодательной базы.

Административно-правовые отношения в сфере миграции – это общественные отношения, возникающие в сфере государственного управления по вопросам регулирования миграции. В отношении состава правоотношений, обозначенная сфера обладает четким единообразием с общей системой. Так, выделяется субъект, объект и содержание правоотношений.

Административное право подобно всякой отрасли имеет специфику своих

правоотношений. В рамках сферы миграции данная специфика проявляется за счет обилия коллективных субъектов и наличия индивидуальных субъектов со специальным правовым статусом. Вместе с тем ярким недостатком российской нормативной базы в данной сфере является отсутствие общего подхода к определению сущности миграции и понятия «мигрант». Однако следует понимать, что отсутствие определения для общего понятия «мигрант» не мешает осуществлять регулирование в частных примерах подобного процесса.

Наука административного права имеет особый интерес к деятельности федеральных органов исполнительной власти в сфере миграции. Поскольку нормативно-правовые акты, регламентирующие миграционные правоотношения, имеют «разрозненную» форму и не систематизированы, это, в свою очередь, усложняет практическую деятельность уполномоченных органов по реализации основных «миграционных» направлений в связи с отсутствием четкой градации функциональных полномочий и правовой регламентации по соответствующим субъектам. Следовательно, необходимо проведение систематизации действующего законодательства рассматриваемой области, в том числе посредством кодификации, в целях исключения правовых коллизий и унификации нормативных правовых актов в сфере миграции.

Кодекс РФ об АП содержит много составов административных правонарушений в области миграции. Основным субъектом правонарушений в данных статьях является четко определенная группа лиц. А именно: иностранные граждане и лица без гражданства, – иные субъекты выступают в качестве дополнительных при вступлении во взаимодействие с основной группой лиц.

Объектом правонарушения в административном законодательстве в сфере миграции выступают нормы законодательства в данной области – то есть установленный законом порядок въезда, пребывания на территории Российской Федерации, а также порядок осуществления иностранным лицом трудовой деятельности.

Объективные стороны правонарушений разнообразны, но если объединить их, можно говорить о нарушениях документального оформления нахождения на территории РФ, осуществления иностранным лицом трудовой деятельности и нарушении порядка нахождения на территории РФ.

Основной проблематикой данной сферы административной ответственности выступает внутренняя и внешняя несогласованность. Несмотря на весьма правильное выделение всех составов в отдельной главе Кодекса РФ об АП, административное законодательство полностью не систематизирует все вопросы миграционных правонарушений в одном месте. Второй проблемой является противоречивость судебной практики по схожим

основаниям – наиболее распространенным противоречием является вопрос сроков нахождения на территории РФ иностранных лиц, апатридов и беженцев в силу обилия оснований их продления. Третьей и, вероятно, наиболее масштабной проблемой является недостаточность квалификации органов исполнительной власти по вопросам миграционного законодательства.

Подводя итоги проведенного исследования, можно уверенно заключить, что миграционная сфера хоть, на первый взгляд, и не выступает ведущей в отрасли административного права, но является смежной для иных сфер и вопросов. Например, проблемы незаконного пересечения границы напрямую связаны с иными правонарушениями и действиями органов управления, так как данное деяние формирует нового субъекта, взаимодействие с которым является обязательным для органов власти. Таким образом, наибольшую роль в системе российского миграционного законодательства играют нормы административного права в связи с тем, что затрагивают большую часть деятельности и процессов, возникающих вследствие переселения или временного перемещения на территорию России.

Гражданские (личные) права и свободы человека и гражданина в РФ

Соколова Ю.Р.,

студентка 2 курса направления подготовки 40.03.01 Юриспруденция
ОЧУ ВО «Международный юридический институт», Смоленский филиал

Личные права и свободы человека и гражданина являются основополагающим элементом правового статуса личности в демократическом государстве. Они представляют собой фундамент свободной, защищённой и счастливой жизни человека. Являясь универсальной категорией прав, представляют собой вытекающие из самой природы человека возможности пользоваться элементарными, наиболее важными благами и условиями безопасного, свободного существования личности в обществе. Группа личных прав принадлежит каждому человеку независимо от его гражданства, национальной и иной принадлежности и может быть реализована только самим человеком. Основное же назначение личных прав состоит в том, чтобы обеспечить приоритет индивидуальных возможностей каждой личности.

Актуальность выбранной темы определена тем, что личные права и свободы граждан играют особую роль и занимают первое место в системе конституционных прав и свобод. Это – новшество действующей Конституции РФ, которая впервые провозгласила «Человек, его права и свободы являются высшей ценностью». Положение второй статьи Конституции РФ нашло отражение и в приоритете выстраивания прав человека во второй главе,

конституционных формулировках, которые не только декларируют права и свободы, но и создают определенные механизмы их реализации.

Объектом исследования являются правоотношения, характеризующие понятие, содержание и гарантии реализации гражданских (личных) прав и свобод граждан.

Предметом исследования являются нормы российского права, закрепляющие гражданские (личные) права и свободы граждан.

Цель исследования – исследовать гражданские (личные) права и свободы человека и гражданина в Российской Федерации.

Чтобы достичь поставленную в работе цель, необходимо решение следующих задач:

- раскрыть понятие и признаки гражданских (личных) прав и свобод человека и гражданина;
- рассмотреть виды и особенности гражданских (личных) прав и свобод человека и гражданина;
- изучить гарантии обеспечения личных прав и свобод человека и гражданина;
- исследовать ограничение личных прав и свобод человека и гражданина.

В ходе написания данной работы автором было раскрыто понятие гражданских (личных) прав и свобод человека и гражданина, выделены их признаки и принципы, на которых они основываются. Кроме того, рассмотрены виды гражданских (личных) прав и свобод человека и гражданина, приведена их краткая характеристика, выявлены характерные особенности. Также проведен анализ ряда нормативно-правовых актов, среди которых были: Конституция РФ, УК РФ, ГК РФ, КоАП РФ, Всеобщей декларации прав человека, Конвенции о защите прав человека и основных свобод и других, результатом чего стало выявление гарантий обеспечения личных прав и свобод человека и гражданина в РФ, их возможное ограничение.

Личные права в общей системе конституционных прав занимают важнейшее место. Они представляют собой совокупность естественных и неотчуждаемых основополагающих прав, и свобод, принадлежащих человеку от рождения и не зависящих от его связи с конкретным государством.

В ходе исследования гарантий личных прав граждан необходимо учитывать, что их основной перечень исчерпывающе определен Конституцией РФ. В свою очередь, обеспечение личных прав и свобод граждан занимает значительное место в структуре деятельности многих государственных органов. К числу таковых государственных органов относятся органы внутренних дел. Обеспечение личных прав граждан осуществляется целой системой форм деятельности органов внутренних дел.

Основная ответственность за соблюдения прав человека в стране лежит на государственных органах. Важнейшим показателем уровня правовой культуры, стабильности правового государства является конституционность в деятельности государственных органов и должностных лиц. Они должны быть эталоном неукоснительного соблюдения Конституции РФ, принимать эффективные меры по ее соблюдению, охране и защите. Конституционность должна соблюдаться не только в процессе деятельности органов государства и их должностных лиц, но и в процессе их формирования.

Безусловно, вводимые ограничительные меры являются необходимыми и реализуются не только на территории Российской Федерации, но и во многих зарубежных государствах. Однако, они должны приниматься в соответствии с конституционно установленными целями и действующим законодательством. Как отмечалось выше, ограничение прав и свобод человека возможно исключительно на основании и в соответствии с федеральным законом и могут противоречить Конституции РФ. То есть, не допускается возложение дополнительных обязанностей или сужение возможностей реализации права на уровне подзаконных актов или законодательства субъектов РФ.

Особенностью личных прав и свобод человека является тот факт, что по своей сути они являются естественными правами и свободами каждого человека, независимо от его принадлежности к тому или иному государству.

Актуальные проблемы уголовно-исполнительной политики в отношении несовершеннолетних

Солдатенков Юрий Дмитриевич,

студент 4 курса очной формы обучения, группа МОС.2018.09.Б.с.О.Кл/УПН ВЗ,
ОЧУ ВО «Международный юридический институт», Смоленский филиал

Актуальность исследования обусловлена тем, что преступность несовершеннолетних является составной частью общей преступности, однако обладает своими специфическими особенностями, что позволяет рассматривать ее в качестве самостоятельного объекта изучения, необходимость которого характеризуется психическим, соматическим и нравственным воспитанием несовершеннолетних в семье, а также их социальной незрелостью.

Углубление социально-экономического кризиса в стране в первую очередь отразилось на детях и подростках. Поэтому характерные черты преступлений, совершаемых несовершеннолетними заключаются в насилии и жестокости, что является свойственным таким преступлениям как убийства, причинение вреда жизни и здоровью граждан, кражи, разбойные нападения.

Привлекая несовершеннолетних к уголовной ответственности,

государство способствует разрешению конфликтных ситуаций, возникающих между участниками уголовно-правовых отношений, что в конечном итоге направлено на восстановление и укрепление общественного правопорядка. Государственная уголовно-исполнительная политика должна быть направлена на возвращение несовершеннолетних в жизнь в качестве полноценных личностей. Поэтому в силу социальных, морально-этнических и психологических факторов, свойственных несовершеннолетним, законодателем подчеркивается особый подход как к привлечению их к уголовной ответственности, так и к назначению им наказания.

Предметом данного исследования являются теоретические, организационные и нормативные особенности актуальных проблем уголовно-исполнительной политики в отношении несовершеннолетних с учетом норм действующего законодательства, научных положений, статистических данных и материалов судебной практики в данном направлении.

В России воспитательные меры могут выступать как альтернатива уголовной ответственности, или в качестве способа ее реализации. Решение данной проблемы невозможно без использования исправительно-воспитательного потенциала всех уголовно-правовых граней, предусмотренных для лиц, совершивших до достижения 18-летнего возраста общественно опасные деяния, запрещенные уголовным законом Российской Федерации.

Необходимо признать, что проблема преступности не достигших совершеннолетия, считается общественно опасной, в соответствии, с чем ее разрешение допустимо только путем использования комплексных мер, из числа которых в первом плане должно выступать не применение наказания, а оказание влияния меры воспитательного воздействия, сменяющее меру принуждения.

Так, актуальной проблемой является то обстоятельство, что в 85 субъектах Российской Федерации отсутствуют воспитательные колонии усиленного режима. Из 64 колоний открыты 4 колонии усиленного режима, в которых отбывают наказание только 2,4% осужденных. Ограниченное количество воспитательных колоний усиленного режима вынуждает осуществлять перевозки несовершеннолетних, которым назначено такого рода наказание, на значительные расстояния от постоянного места жительства.

Отрыв от постоянного места жительства также негативно сказывается на возможности решить вопросы трудового и бытового устройства после освобождения. Руководители субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления охотно помогают воспитательным колониям, в которых содержатся «свои» несовершеннолетние, но не заинтересованы в оказании финансовой и иной поддержки тем, кто разъедется в другие регионы.

УК РФ (ст. 96) и УИК РФ (ст. 139) допускают отбывание наказания в воспитательных колониях лиц старше 18 лет до достижения ими 21 года, то есть совместное содержание несовершеннолетних и лиц, вышедших из этого возраста. Такое решение в целом является позитивным, поскольку позволяет закрепить результаты воспитательной работы с воспитанниками, а также привлечь 18–21-летних к хозяйственным работам, необходимым учреждению, на которых нельзя использовать подростков. Однако при установлении предельного возраста в 21 год не все осужденные успевают отбыть назначенный срок наказания.

В данной связи необходимо создание при воспитательных колониях участков, работающих в режиме исправительной колони общего режима, для воспитанников колонии, достигших возраста 18 лет, до завершения отбывания ими наказания без возрастных ограничений. Для реализации предложения требуется внести соответствующие изменения в УК РФ и УИК РФ.

В качестве следующей проблемы необходимо отметить, что одним из достаточно важных направлений является реорганизация профессионального училища и предприятия воспитательной колонии в учебно-производственный комплекс, создание условий для приобретения осужденными профессий, необходимых для самообеспечения.

Представляется целесообразным решить вопрос о переводе профессиональных училищ, работающих в воспитательных колониях, в ведение уголовно-исполнительной системы. Кроме того, требуется расширение типов профессиональных образовательных учреждений. Учитывая, что программа профессионального училища рассчитана на 8-летнее обучение, а поступающие в учреждение несовершеннолетние: а) содержатся в воспитательной колонии в среднем 9 месяцев; б) имеют значительные пробелы в образовании; в) производственная база воспитательной колонии сокращена и не может способствовать развитию индивидуально-бригадного метода обучения, целесообразно предусмотреть также организацию профессиональных курсов в воспитательной колонии со сроком обучения в них 3–4 месяца.

Таким образом, следует отметить, что учитывая динамику изменений в уголовной и уголовно-исполнительной политике применительно к лицам, совершившим преступление в несовершеннолетнем возрасте, задачи, стоящие перед уголовно-исполнительной системой, а также рекомендации международного сообщества по обращению с осужденными несовершеннолетними, целью реформирования воспитательных колоний является организация комплексной, завершенной системы исполнения лишения свободы для лиц, совершивших преступление в несовершеннолетнем возрасте, направленной на формирование социализированной личности.

Отсутствие специального нормативно-правового акта на федеральном уровне, направленного на социальную адаптацию лиц, освобождаемых из мест лишения свободы, создает ряд определенных трудностей для несовершеннолетних в процессе ресоциализации, поэтому представляется целесообразным принятие Федерального закона «О социальной адаптации лиц, освобождаемых из мест лишения свободы», основным содержанием которого должно быть установление строгого контроля за поведением несовершеннолетних лиц, а главным образом обеспечение гарантии государственной помощи им в процессе возвращения к нормальной жизни в обществе, что является важной составляющей уголовно-исполнительной политики государства в отношении рассматриваемой категории граждан..

Формирование инновационной среды развития молочного скотоводства

Трифорова Екатерина Олеговна,
студентка 2 курса направления подготовки 38.04.01 Экономика,
ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Актуальность и проблематика научной работы. Катализатором снижения уровня инновационного развития молочного скотоводства является ситуация, сложившаяся на продовольственном рынке. Удельный вес отечественной продукции в общем объеме ресурсов, учитывая переходящие запасы, остается ниже пороговых значений Доктрины продовольственной безопасности. И не случайно Минсельхоз назвал молочное скотоводство приоритетом новой программы развития АПК до 2025 года. Стратегическая установка аграрной политики России в настоящее время ориентирована на развитие и активное использование инновационного потенциала, без которого невозможно ускорение темпов роста объемов сельскохозяйственного производства и повышение его конкурентоспособности. Достигнуть намеченных целей развития возможно только переориентировав аграрный сектор на инновационный путь развития, предполагающий переход к использованию новых высокопроизводительных и ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих рост производительности труда, снижение издержек производства, повышение конкурентоспособности отечественного продовольствия на рынке.

Цель научного исследования состоит в изучении условий инновационного развития молочного скотоводства и формировании предложений по повышению эффективности отрасли на основе организационного, финансового и информационного взаимодействия субъектов инновационной деятельности Смоленской области.

Задачи исследования:

- исследовать роль инноваций и условий для инновационной деятельности в обеспечении эффективности предприятий, занимающихся молочным скотоводством;
- оценить состояние и основные тенденции инновационного развития молочного скотоводства Смоленской области в условиях ужесточения конкуренции, а также специфических особенностей инновационной деятельности в отрасли;
- разработать оптимальные производственные и экономические решения по формированию инновационной среды развития молочного скотоводства.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на материалах товаропроизводителей, включая ведущие крупные предприятия по производству продукции молочного скотоводства Смоленской области. В качестве предмета исследования рассматривалась система организационных и экономических отношений, обеспечивающих повышение эффективности молочного скотоводства и активизацию инновационного развития предприятий отрасли.

Исследования проводились с применением монографического, абстрактно-логического, расчётно-конструктивного и статистико-экономического методов.

Научная новизна и теоретическая значимость научной работы заключается в теоретико-методическом обосновании и разработке практических рекомендаций по формированию инновационной среды развития молочного скотоводства в регионе.

Научно-практическая новизна работы заключается в следующем:

- проведён комплексный кластерный анализ уровня развития производственного потенциала молочного скотоводства и выявлены закономерности инновационного развития производства;
- определены резервы роста производства сырого молока с высоким уровнем добавленной стоимости и обоснованы оптимальные прогнозные параметры развития молочного скотоводства;
- предложена перспективная схема организационного механизма управления инновационным развитием молочного скотоводства региона на базе цифровой платформы АПК и параметры инновационной активности, дана оценка экономической эффективности.

Апробация результатов исследования. Основные результаты и положения научной работы были изложены, обсуждены и получили положительную оценку на международной научно-практической конференции «Тенденции

повышения конкурентоспособности и экспортного потенциала продукции агропромышленного комплекса» (г. Смоленск, ноябрь 2021 г.). По результатам исследований подготовлена и опубликована статья общим объемом 0,35 п.л.

Результаты, теоретическая и практическая ценность научной работы.

В Смоленской области на долю крупных 8 хозяйств приходится 33 % в производстве молока среди сельскохозяйственных организаций. Более 50% валового надоя молока было получено в четырех районах, где надой молока на 1 корову повысился на 12,8%, но по сравнению с 2019 годом наблюдается снижение.

Инвестиционно-инновационная активность в развитии молочного скотоводства зависит от уровня доходности. Производство молока в изучаемом периоде в Смоленской области рентабельно. Отчасти, на это повлияли субсидии государства. В последние годы наблюдается снижение рентабельности до 15%. Снижение экономической эффективности остается одним из главных факторов сокращения производства в отрасли скотоводства.

Воспользуемся методикой комплексного кластерного анализа. В основу взяты показатели уровня интенсивности и эффективности производства и выделено четыре кластера: 1 – высокий (районы расположены, в основном, в центральной части); 2 – средний (северо-восточная и центральная часть); 3 – ниже среднего (районы юго-западной территории); 4 – низкий (северо-западная и южная часть за исключением Рославльского района).

Первый кластер представлен высоким уровнем интенсивности производства молока, рентабельности и дефицитом мощностей по переработке молока. Его доминирующие позиции по масштабам производства и продуктивности во многом определяются входением в данную кластерную группу Вяземского, Смоленского, Сафоновского и Гагаринского районов, среднегодовой надой в которых превышает почти в 1,5 раза средний по области, что является следствием распространения процессных инноваций и сосредоточением крупных сельскохозяйственных организаций по валовому надою молока.

Во втором кластере товарное производство молока осуществляется по традиционным технологиям, он характеризуется локализацией зон производства со средним уровнем рентабельности и дефицитом мощностей по переработке. Наблюдаются также структурные сдвиги в специализации на мясное скотоводство.

В третьем кластере, который представлен многоукладным производством с локализацией зон производства и переработки и низким уровнем рентабельности, наблюдается технологическая отсталость.

Четвертый кластер характеризуется очаговым развитием молочного скотоводства с низкой рентабельностью, значительным дефицитом мощностей по переработке молока. Починковский, Ершичский и Хиславичский районы охвачены реализацией инвестиционного проекта по производству крупного рогатого скота мясного направления, осуществляемого ООО «Брянская мясная компания».

Анализ современного состояния производства продукции молочного скотоводства показал, что его восстановление может быть обеспечено прежде всего, за счёт активизации инновационного потенциала отрасли при непосредственной поддержке государства. Для этого необходимо совершенствовать инновационную политику и направить усилия местных органов управления на ее реализацию.

В результате проведенных исследований по формированию инновационной среды развития молочного скотоводства было выявлено, что резервы роста производства сырого молока с высоким уровнем рентабельности тесно связаны с увеличением масштабов производства, повышением продуктивности, уровня товарности, совершенствованием инновационной составляющей производственного процесса и ростом инвестиций.

В этих условиях необходим поиск эффективных методов мобилизации финансовых ресурсов на инновационные цели. Предлагаем два типа региональных программ для управления инновационной деятельностью в молочном скотоводстве. К первому относятся программы федеральной значимости с привлечением финансовых средств из государственного бюджета на научную часть программы. Другой тип программы – региональной значимости, с наибольшей ориентацией на частные инвестиции.

Для ускорения инновационного развития молочного скотоводства, основанного на внедрении цифровых технологий, финансово-экономическом и организационном взаимодействии субъектов инновационной деятельности предлагаем перспективную схему организационного механизма управления. Она представляет собой структуру основных информационных и финансовых потоков во взаимосвязи с цифровой платформой агропромышленного комплекса. Смоленское отделение фонда инновационного развития создается с целью улучшения доступа товаропроизводителей к рынкам финансовых, материально-технических и информационных ресурсов, а также готовой продукции. Он должен осуществлять инвестиции в инновационные проекты предприятий Смоленской области.

Анализ прогнозных параметров в многовариантной постановке, достаточно адекватно отражает экономические процессы и позволяет учитывать специфику молочного скотоводства Смоленской области.

Вместе с оценкой экономической эффективности прогнозных сценариев развития отрасли выполнен расчет потребности в объемах государственной поддержки по трем сценариям развития:

Анализ прогнозных параметров показал, что при должном уровне государственной поддержки из средств федерального и региональных бюджетов производители молока смогут повышать эффективность производства, финансовые результаты деятельности. По нашему мнению, для обеспечения инновационного развития молочного скотоводства АПК Смоленской области оптимальным является первый сценарий прогноза, предусматривающий развитие отрасли с системным учетом потребительских, интеллектуальных и инновационных характеристик.

Поскольку данная отрасль является системообразующей в региональном АПК, то выход на прогнозные параметры будет способствовать повышению эффективности не только молочного скотоводства, но и агропромышленного комплекса в целом.

Список опубликованных работ по теме исследования

1. Лазько О.В., Трифонова Е.О. Инновационное развитие животноводства // В сборнике: Тенденции повышения конкурентоспособности и экспортного потенциала продукции агропромышленного комплекса: Сборник материалов международной научной конференции. – 2021. – С. 133–138.

Обеспечение права на достоинство личности в процессе реализации социальной политики государства

Чистякова Марина Валентиновна,

студентка 1 курса направления подготовки 40.03.01 Юриспруденция
ОЧУ ВО «Международный юридический институт», Смоленский филиал

Актуальность темы исследования состоит в том, право на социальное обеспечение, как любое социальное право, обладает «октроированным» статусом, когда формально гарантированные блага предоставляются нуждающимся гражданам только при благоприятной экономической ситуации и социально ориентированном политическом векторе. Поэтому очень важно установить на конституционном уровне и в федеральном законодательстве с соблюдением принципа равенства экономические гарантии социальных прав – социальные ориентиры (нормативы, стандарты).

В период интенсивного развития науки и техники, трансформации системы духовных ценностей и нравственных идеалов, законодатель не должен девальвировать конституционные гарантии обеспечения права на достоинство

личности, так как социально-правовая политика государства является одним из критериев качества власти. Обеспечение прав и свобод человека и гражданина является одной из основных конституционных гарантий российского государства (ст. 2, 17 Конституции РФ).¹ Реализация закрепленных в Основном законе гарантий предусмотрена в содержательной стороне компетенции государственных органов и должностных лиц (ст. 33, 45, 46, 57, 60 и др. Конституции РФ).

Гарантированные права и свободы должны определять направленность деятельности органов власти, служить базисом их повседневной работы, однако, надо помнить, что законы сами по себе ничего не решают, если обеспечение прав и свобод гражданина РФ не будут считать для себя приоритетным делом все государственные органы и общественные организации, представляющие политику, экономику, право, религию, науку, образование и культуру. При этом государственная защита прав и свобод является главным критерием эффективности и надежности правозащитного механизма государства. Только согласованное взаимодействие всех властных структур российского общества способно повлиять на стабилизацию ситуации в правовой среде.

Как отметил Президент России В.В. Путин в своем Послании Федеральному Собранию, «российское общество испытывает явный дефицит духовных скреп: милосердия, сочувствия, сострадания друг другу, поддержки и взаимопомощи – дефицит того, что всегда, во все времена исторически делало нас крепче, сильнее, чем мы всегда гордились»².

Целью исследования научной работы является изучение особенностей обеспечения прав на достоинство личности в процессе реализации социальной политики государства, а также разработка предложений по совершенствованию норм в указанной сфере.

В соответствии с целью были поставлены следующие **задачи**:

- изучить понятие «достоинство личности» в системе базовых прав личности;
- проанализировать нормативную базу реализации права на достоинство личности;
- определить социальные функции и социальную политику российского государства;

¹ Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 01.07.2020 N 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ, – 1993.

² Послание Президента Российской Федерации Владимира Путина Федеральному Собранию от 12 декабря 2013 года // Российская газета. – № 6258. – 2013. – 13 декабря.

- раскрыть особенности воздействия конституционного правосудия в сфере защиты права на достоинство личности в социальном государстве;
- выделить проблемы в ходе обеспечения права на достоинство личности в процессе реализации социальной политики государства.

Объектом исследования выступают общественные отношения, которые складываются в сфере обеспечения прав на достоинство личности в процессе реализации социальной политики государства.

Предметом исследования являются нормы права, которые регулируют правовые и правоприменительные аспекты в сфере обеспечения прав на достоинство личности в процессе реализации социальной политики государства.

Методологическая основа исследования – системный диалектический подход к познанию на основе объективности, всесторонности и полноты исследования реальной действительности. В процессе исследования применялись сравнительно-правовой, исторический, структурно-функциональный, формально-логический, социологический и другие методы.

Нормативную основу исследования составляют Конституция Российской Федерации (принятая на всенародном голосовании 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 01.07.2020 № 11-ФКЗ), российское социальное законодательство, указы Президента РФ и постановления Правительства РФ, решения Конституционного Суда Российской Федерации, нормативные акты международно-правового характера.

В научной работе было проведено исследование процесса обеспечения права на достоинство личности в ходе реализации социальной политики государства.

Данное исследование позволило сделать следующие выводы:

Права человека, в особенности право на достоинство личности, выступают своеобразным критерием оценки качества государственности, уровня демократичности, приверженности правовым началам и общечеловеческим ценностям.

Проблематика достоинства личности включает представление о том, что его признание обретает практический смысл только применительно к определенному социальному уровню (качеству) и условиям жизни конкретного человека. Это обусловлено моделью конституционного принципа социального государства, предопределяющего направленность государственной политики на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека.

Нормы о достоинстве личности закреплены как в международно-

правовых источниках, так и в Российском законодательстве различных уровней, и прежде всего, в Конституции РФ. Следует учитывать, что при реформировании законодательства в сфере социального обеспечения достигнутый уровень социального обеспечения не должен снижаться.

Российская Федерация – социальное государство. При этом к основным признакам социального государства следует отнести обеспечение достойной жизни и создание условий для свободного развития человека. В этой связи обеспечение права на достойную жизнь является одновременно и основополагающим признаком, и целью социального государства. И от того, насколько она достигнута, можно судить, является ли государство подлинно социальным.

Содержание социальных функций правового социального государства раскрывается преимущественно через государственную систему социальной защиты и социального обеспечения – предоставление человеку достаточных средств к существованию, обеспечение надлежащих условий жизнедеятельности.

На основе рассмотренного теоретического и практического материала автором данной работы предлагаются следующие способы повышения эффективности процесса реализации права на достоинство личности в социальной политике государства:

1. В России до сих пор отсутствует единая система определения размеров социальных выплат, что обусловлено различием организационно-правовых форм социального обеспечения. Следовательно, необходимо выработать единые стандарты (нормативы), основанные как на социально-страховых, так и на бюджетных (социально-обеспечительных) принципах.

2. Новеллой в социальной сфере стало принятие иного, чем прежде, порядка формирования пенсионных прав граждан, вступающих в силу с 1 января 2015 года. Предполагаемый порядок предусматривает постепенное повышение минимально требуемого стажа с 6 лет в 2015 году до 15 лет к 2025 году. Некоторые категории граждан могут просто не подпадать под «мерки» новой пенсионной реформы.

По нашему мнению, создание данного «трамплина» фактически означает искусственное завышение пенсионного возраста, несмотря на то, что Конституция РФ закрепляет основной целью социальной политики российского государства создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие граждан, а среди средств достижения этих условий Основной закон называет обеспечение государственной поддержки инвалидов и пожилых людей. Мы считаем, что новеллы пенсионного законодательства, которые якобы должны стимулировать «молодых пенсионеров» активно продолжать

свою трудовую деятельность, являются завуалированным посягательством на гарантированную Конституцией норму о достойном уровне жизни населения и их необходимо трансформировать.

3. Заслуживает внимания отсутствие в Федеральном законе «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» нормативного закрепления принципа на охрану и защиту достоинства личности. Человек, находящийся в болезненном состоянии, наиболее уязвим и, по нашему мнению, особое значение при этом приобретает ощущение уверенности, что ему окажут квалифицированную помощь, не умалив его человеческое достоинство ни действиями, ни словами. Поэтому игнорирование принципа защиты достоинства личности пациента в упомянутом нормативно-правовом акте представляется недопустимым, так как определенной характеристикой уровня развития демократичности государства служит именно показатель объема закрепления в законодательных актах норм о защите и гарантировании соблюдения естественных прав и свобод. Следовательно, необходимо в законодательстве РФ о здравоохранении детально регламентировать гарантии признания, охраны и защиты достоинства личности пациента.

4. Достойный уровень жизни признается конституционно-правовым ориентиром согласно ч. 1 ст. 7 Конституции РФ, что позволяет считать его ключевым ориентиром социальной политики, а, следовательно, и вектором реализации функций социального правового государства. Именно данный ориентир должен лежать в основе решений, направленных на фундаментальные преобразования в социальной сфере с учетом уважения права на достоинство личности. Однако, нашему мнению, достойный уровень жизни еще не получил содержательного раскрытия на нормативно-правовом уровне: достаточно сложно сделать вывод о том, какие критерии оценки результатов деятельности государства могут однозначно свидетельствовать о создании условий достойной жизни и свободного развития человека. Следовательно, его необходимо законодательно закрепить.

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Экономическая эффективность инвестиций в развитие сельскохозяйственной организации

Ахадова Яна Игоревна,
студентка 1 курса направления подготовки 38.04.01 Экономика,
ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Актуальность и проблематика научной работы

Инвестиционная деятельность является одной из ключевых форм экономической деятельности. Возможности развития экономики и достижение экономического роста во многом определяются инвестиционными процессами в стране. Устойчивое динамичное развитие инвестиционного направления является одним из важных условий функционирования и эффективного развития агропромышленного сектора в России, а это, в свою очередь, значимо для развития экономики страны. При этом привлечение инвестиционных средств в агропромышленный сектор – многоаспектная задача, охватывающая весь спектр возможных финансовых, экономических, правовых и организационных сторон; все они направлены на разработку и использование оптимальных и эффективных механизмов инвестирования средств в аграрную отрасль, в которой поддерживается высокий уровень маржинальности, становится одной из наиболее эффективных стратегий устойчивого роста. Это ставит перед аграрной наукой задачу углубленного изучения процессов инвестирования сельскохозяйственных организаций, методического обоснования их эффективности.

В настоящее время проблема поиска научных подходов и практического применения теоретических аспектов и методологии совершенствования инвестиционной системы на предприятиях в отраслях российской экономики приобретает особую значимость. Отечественные субъекты предпринимательства нуждаются в модернизации, конкурентное преимущество выпускаемой продукции, услуг, а также повышение качества производства требуют значительных вложений. Формирование адаптивной модели инвестиционной системы представляет собой длительный и сложный процесс, в ходе которого возникают новые экономические отношения, формируются новые институциональные структуры. Это требует упорядочения и систематизации накопленных научных знаний об инвестиционной деятельности. Комплексная разработка системы конкретных действий, направленных на активизацию инвестиционной деятельности, эффективное использование инвестиционного потенциала, привлечение инвестиций в реальный сектор экономики является актуальной проблемой, требующей

решения.

Цель научной работы

Цель научной работы – оценить экономическую эффективность инвестиций в деятельности сельскохозяйственной организации для её дальнейшего развития путем создания комплекса по переработке молока «Талашкино-Молоко» на базе собственного производства.

Задачи научной работы

- раскрыть теоретические аспекты инвестиционной деятельности сельскохозяйственной организации;
- осуществить анализ финансово-хозяйственной деятельности и дать оценку инвестиционной деятельности СПК «Талашкино-Агро»;
- разработать мероприятия по развитию инвестиционной деятельности в СПК «Талашкино-Агро».

Научная новизна и теоретическая значимость научной работы

Научная новизна работы заключается в следующих положениях:

- уточнено понятие инвестиционной деятельности сельскохозяйственной организации в виде вложения инвестиционных ресурсов в агропромышленные объекты инвестирования с целью реализации аграрного инвестиционного процесса и получения дохода или достижения полезного эффекта;
- даны конкретные рекомендации по развитию инвестиционной деятельности в СПК «Талашкино-Агро» для достижения финансовой устойчивости и обеспечения конкурентоспособности с учётом адаптации к условиям динамично развивающейся внешней среды;

Теоретическая значимость научной работы заключается в том, что в экономической литературе понятие «инвестиционная деятельность» рассматриваются и трактуются неоднозначно, поэтому определение инвестиционной деятельности требует уточнения, в частности: инвестиционная деятельность сельскохозяйственной организации – это вложение инвестиционных ресурсов в агропромышленные объекты инвестирования с целью реализации аграрного инвестиционного процесса и получения при этом дохода или достижения иного полезного эффекта в будущем.

Практической значимостью научной работы является то, что разработанные рекомендации по развитию инвестиционной деятельности могут быть применены не только для СПК «Талашкино-Агро» Смоленского района, но и для других сельскохозяйственных организаций, имеющих схожие организационно-экономические условия функционирования.

Материалы и методы исследования

Информационной базой исследования послужили материалы законодательного, методического и инструктивного характера, научно

практические публикации и труды отечественных экономистов в области инвестиционной деятельности предприятий, а также в области агропродовольственной политики. В качестве эмпирической базы исследования была использована финансовая (бухгалтерская) отчетность СПК «Талашкино-Агро» за 2019–2021 гг.

В процессе исследования были использованы общенаучные методы, методы системного подхода, экспертного и статистического анализа, сравнительного исследования и методы причинно-следственной связи.

Объектом исследования является СПК (сельскохозяйственный производственный кооператив) «Талашкино-Агро», предметом – инвестиционная деятельность сельскохозяйственной организации.

Результаты, теоретическая и практическая ценность научной работы

1. Теоретические аспекты инвестиционной деятельности сельскохозяйственной организации

Экономическая сущность инвестиций заключается в максимальном извлечении прибыли для хозяйствующего субъекта, а классификационные признаки позволяют понять целесообразность вложения капитала в определенный вид инвестиционной деятельности. При этом цели и задачи базируются на развитии и совершенствовании операционной деятельности предприятия, поддержании стабильного инвестиционного финансирования. Для результативного воздействия субъектов инвестиционной деятельности на объекты инвестирования необходима инвестиционная система, которая включает в себя экономическую политику и инвестиционную стратегию сельскохозяйственной организации. Для того чтобы оценить эффективность функционирования проекта, необходимо применять финансово-экономический алгоритм инвестиционной деятельности. Объективность проведенной оценки оказывает влияние на принятие экономического решения и прогнозирование денежных потоков.

2. Анализ и оценка инвестиционной деятельности СПК «Талашкино-Агро»

Анализ показателей инвестиционной деятельности СПК «Талашкино-Агро» Смоленского района позволяет сделать вывод, что для повышения экономической эффективности деятельности СПК «Талашкино-Агро» необходимо расширять инвестиционную деятельность предприятия, поскольку устойчивый экономический рост и повышение инвестиционного потенциала предприятия могут быть обеспечены лишь при проведении эффективной инвестиционной политики, что обусловлено, прежде всего, значительным уровнем конкуренции в данной отрасли в региональном аспекте. В ходе проведенного анализа инвестиционной деятельности были выявлены

следующие недостатки: наблюдается снижение поступлений от инвестиционной деятельности, также наблюдается снижение сальдо денежных потоков от инвестиционной деятельности, поэтому инвестиционная деятельность СПК «Талашкино-Агро» нуждается в совершенствовании.

3. Мероприятия по развитию инвестиционной деятельности в СПК «Талашкино-Агро» Смоленского района

Принимаем решение о расширении производства путем создания комплекса по переработке молока «Талашкино-Молоко», на базе собственного произведенного молока. Источником финансирования будут выступать собственные средства в размере 16% и заемные средства в размере 84% в виде банковского кредита в АО «Россельхозбанк». Горизонт расчета проекта 5 лет. Этап реализации с 01.02.2022 г. Суточная выработка молока 1000 л. Молочный завод должен работать круглосуточно. Молокозаводом планируется осуществить выпуск молока собственной торговой марки жирностью 3,2%, объем 1л. На строительство заложено 2100 тыс. руб. Площадь молокозавода будет составлять 105 кв. м., из 51,5 кв. м. производственных цех, остальное – это комната персонала, тамбур, санузел, холодильная камера, аппаратная.

Планируемая потребность в сырье и его стоимость составят: в первый год 293 тыс. тонн и 7413 тыс. руб., во второй – 308 тыс. тонн и 8199 тыс. руб., в третий год – 325 тыс. тонн и 9100 тыс. руб., в четвертый год – 342 тыс. тонн и 10075 тыс. руб., в пятый год 360 тыс. тонн и 11160 тыс. руб.

Проведем расчет цены на молоко жирностью 3,2%. Себестоимость молока 3,2% жирностью составит в 2022 году: $13\,438\,000 / 290\,070 = 46,33$ руб. за 1 литр. Заложим наценку на единицу продукции в размере 25%. Это ниже среднего уровня прибыли для данной отрасли по Смоленской области. Таким образом, отпускная цена молока составит: $46,33 + 25\% = 58$ руб.

Прогноз выручки в первый год реализации составит $290070 * 58 = 16\,824,06$ тыс. руб. В пятый год реализации предполагаемая выручка составит $356400 * 61 = 21\,740,4$ тыс. руб.

Оценка экономической эффективности проекта:

- срок окупаемости – РР 4,69;
- принятая ставка дисконтирования – D 10,9%;
- чистая приведенная стоимость – NPV 2337,06;
- срок возврата заемных средств – РР 10 лет;
- индекс рентабельности инвестиций – PI 1,04.

Рентабельность проекта больше 0%, это значит, что данный проект является выгодным с точки зрения вложенных материальных средств. Условия экономической эффективности проекта соблюдены. Проект экономически эффективен. И можно будет приступать к реализации и мониторингу,

отслеживать по ключевым точкам.

Список публикаций по теме научной работы

Ахадова Я.И., Чулкова Г.В. Проблемы инвестиционно-инновационного развития региональной экономики // Наука и молодежь: новые идеи и решения в АПК, сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции 30 апреля 2021 года, посвященный 90-летию Ивановской государственной сельскохозяйственной академии имени Д.К. Беляева. – Иваново: Ивановская ГСХА, 2021, – С. 375–379.

Организация занятий по физической культуре на базе средств спортивной борьбы

Грек Андрей Дмитриевич,
студент специальности 49.02.01 Физическая культура,
ФГБУПО «Смоленское государственное училище (техникум) олимпийского резерва»

Актуальность. В настоящее время, несмотря на обеспечение массовости и всеобщности физической культуры, наметилась проблема – снижение двигательной активности учащихся, что в сочетании с нарушением режима питания и неправильным образом жизни самым негативным образом сказывается на их здоровье.

Наряду с широким развитием и дальнейшим совершенствованием организованных форм занятий физической культурой, решающее значение имеет дальнейшее развитие методов и способов организации занятий физическими упражнениями. Таким образом, тема исследования актуальна [1, 2].

Гипотеза. Комплексный подход организации занятий физической культурой, заключающийся в применении средств спортивной борьбы, будет иметь положительное влияние на уровень общей физической подготовленности учащихся.

Цель исследования – разработка комплекса упражнений для организации занятий физической культурой, на базе средств спортивной борьбы.

Научная новизна исследования заключается в систематизации знаний по организации занятий по физической культуре в школе на базе спортивной борьбы. Результаты исследования могут быть использованы в практической профессиональной деятельности, а также для подготовки студентов по специальности 49.02.01 Физическая культура

Организация и методика исследования. Задачами исследования

являлись:

1. Изучить теоретические и методические аспекты физического воспитания учащихся 3–4 классов. Выявить эффективность применения средств спортивной борьбы (подвижных игр) в овладении школой движений на уроках физической культуры.

2. Оценить физические способности при помощи тестирования согласно ФГОС и учебной программы по физической культуре.

Для решения поставленных в исследовании задач были использованы следующие методы: анализ специальной и научно-методической литературы; педагогическое наблюдение, педагогическое тестирование и основной констатирующий эксперимент, методы математической статистики. Исследования проводились базе МБОУ СШ № 35 г. Смоленска с 20 школьниками 9–10 лет, учащимися 4-ых классов. Длительность основного эксперимента – 3 месяца.

Результаты исследования и их обсуждение. Потребность применения специализированных подвижных игр в методике проведения занятий вызвана тем, что, как правило, учителя владеют методикой обучения приемам, но не могут обучать, используя строго регламентированный метод, двигательным действиям. Поэтому применение игровой методики в учебном процессе путем включения специализированных подвижных игр, отражающих наиболее часто встречающиеся ситуации в спортивной борьбе, позволяет:

а) разработать методику организации занятий с применением средств спортивной борьбы (подвижных игр), в которой содержание учебной программы включается в содержание игр;

б) укрепить здоровье учащихся, улучшить осанку, проводить профилактику плоскостопия, содействовать гармоническому развитию и выработать устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды.

В соответствии с ФГОС основного общего образования учебный предмет «Физическая культура» разработанной на основе авторской программы «Комплексная программа физического воспитания учащихся 1–11 классов» В.И. Ляха, А.А. Здакевича имеется существенный резерв для включения специализированных подвижных игр без ущерба для общего освоения программного материала [2].

Более того, введение игровой методики положительно сказывается на эмоциональном настрое занимающихся, что в свою очередь способствует стабилизации контингента и эффективности освоения учебных программ.

На рисунке 1 представлены результаты тестирования физических способностей экспериментальной и контрольной групп после 3 месяцев проведения занятий по физической культуре на базе игровых средств

спортивной борьбы. В контрольной группе использовалась программа предмета «Физическая культура», в экспериментальной – методика с применением подвижных игр.

Анализируя итоговые показатели, становится очевидной большая результативность экспериментальной группы, так как по всем показателям уровня физических способностей она достоверно превысила показатели контрольной ($p > 0,05$).

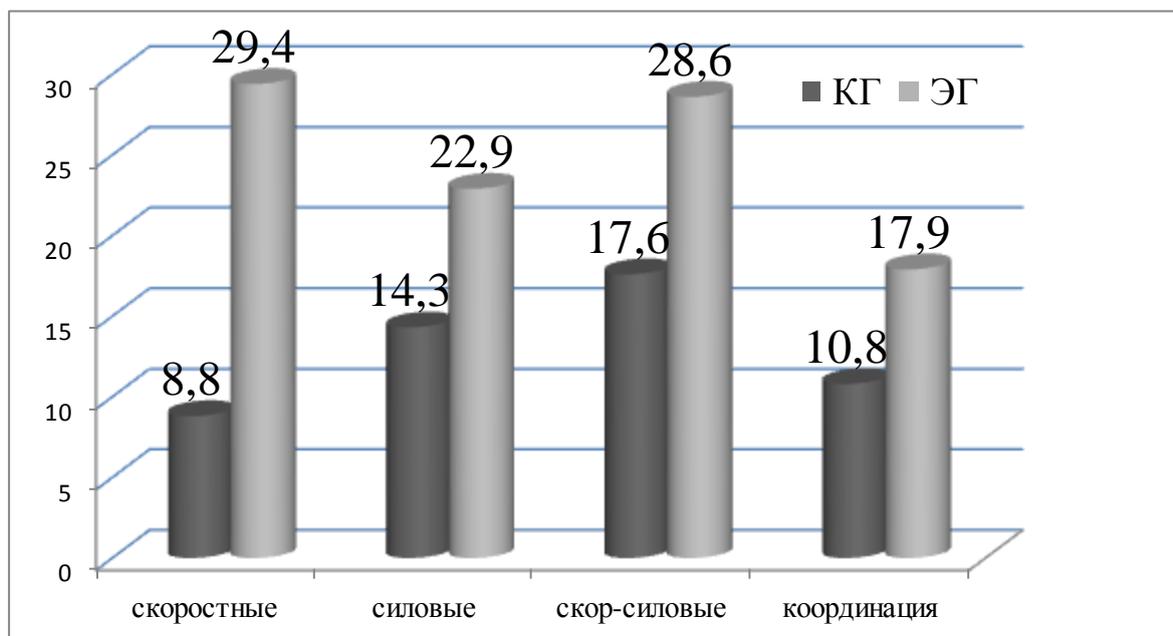


Рис. 1. Динамика показателей уровня физических способностей участников эксперимента (в %)

Данные проведенного эксперимента свидетельствуют о важности применения игрового метода обучения на основе средств спортивной борьбы в занятиях по физической культуре в начальной школе. Игровая методика оказывается достаточно эффективным средством повышения физической подготовленности и освоения школы движений: непосредственно влияя на укрепление здоровья учащихся и развитие общей физической подготовленности.

Выводы

1. Анализ научно-методической и специальной литературы показал, что существует большое количество методик предназначенных для достижения результатов, содержащих обязательный минимум содержания образования в начальной школе, но мало проработан вопрос включения в них средств спортивной борьбы.

2. Разработанные нами комплексы упражнений являются эффективными и их применения могут быть рекомендованы в практической деятельности преподавателей физической культуры в начальной школе.

Специальные упражнения для развития *ловкости и быстроты*: бой

петушков, бой уток, перетягивание, борьба за отрезок каната, борьба за набивной мяч, осаливание, борьба на одной ноге, борьба за захват ноги, выход наверх в партере.

Упражнения для развития *координации и ловкости*: кульбит в парах, кувырок назад через партнера, танец вприсядку и вставание на ноги разгибом.

Подвижные игры: игры с касаниями, с атакующими захватами, с тиснениями; игра «Третья точка» и игра «Переверни цаплю».

Список литературы

1. Хорунжий А.А. Педагогические предпосылки прогрессивного роста спортивного мастерства // Инновационные технологии в подготовке высококвалифицированных спортсменов в условиях училищ олимпийского резерва: Электронный журнал, Sguor_n@mail.ru. – Смоленск, 2018. – С. 79–82.

2. Хорунжий А.А. Индивидуализация тренировочного процесса единоборцев на основе интеграции психофизиологических показателей // Олимпийское движение, физическая культура и спорт в современном обществе: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. Малаховка. – М.: 2019. – С. 145–150.

Исследование анатомо-морфологических характеристик и темпов роста популяции карася серебряного *Carassius auratus gibelio* Bloch в условиях тепловодного водоема-охладителя Смоленской АЭС

Делюкин Андрей Владимирович,

Кейлер Олег Владимирович,

студенты 3 курса специальности 13.02.05 Технология воды,
топлива и смазочных материалов на электрических станциях,
СОГБПОУ «Десногорский энергетический колледж»

Проблематика и актуальность научной работы.

В настоящее время водные ресурсы подвержены значительному антропогенному воздействию, что приводит к изменениям их режима, колебаниям параметров качества воды как среды обитания. Особенность антропогенных факторов, влияющих на состояние ихтиопопуляций внутренних водоемов, состоит в изменении состава и качества природных вод, существенно изменяющихся вследствие спуска в них промышленных сточных вод и коммунальных отходов.

Развитие рыбного хозяйства в России как никогда нуждается в объективной оценке состояния рыбных ресурсов внутренних водоемов в контексте не только промысловой, но и с научной точки зрения. Важнейшей

задачей является не только получение большого количества высококачественной продукции, успешность акклиматизационных и биомелиоративных мероприятий, но и устойчивое развитие природных популяций представителей естественной ихтиофауны эксплуатируемых водоемов.

Водоем-охладитель Смоленской АЭС является основным рыбохозяйственным объектом в Смоленской области. Карась серебряный *Carassius auratus gibelio* Bloch, многочисленный в настоящее время в любительских и промысловых уловах и играющий значительную биоценологическую роль в исследуемом водоеме, может, на наш взгляд, служить видом-биоиндикатором, и оценка стабильности развития его популяции представляет большой научный и практический интерес.

Объект исследования: ихтиопопуляция карася серебряного *Carassius auratus gibelio* Bloch Десногорского водохранилища.

Предмет исследования: выявить тенденции развития анатомо-морфологических показателей популяции карася серебряного *Carassius auratus gibelio* Bloch в условиях тепловодного водоема-охладителя САЭС.

Цель: исследование анатомо-морфологических характеристик ихтиопопуляции карася серебряного *Carassius auratus gibelio* Bloch в условиях зарегулированного стока и тепловой нагрузки.

Задачи:

1) Изучить литературу, посвященной теме экологического исследования, в том числе – природные условия района исследования.

2) Продолжить изучение анатомо-морфологических характеристик популяции серебряного карася *Carassius auratus gibelio* Bloch и обосновать возможность существования двух его экологических популяций в Десногорском водохранилище.

3) Исследовать темпы линейного и весового роста исследуемой выборки в условиях тепловой нагрузки на водоем.

Материалы и методы исследования. Сбор ихтиологического материала осуществлялся по методу срезов удочным ловом с лодки; всего было выбрано 8 контрольных точек лова. Обработку ихтиологического материала и статистическую обработку проводили в соответствии со стандартными биометрическими, ихтиологическими методиками с помощью средств приложения Excel. Темпы роста исследованных особей выявлялся методом обратного расчисления по годовым кольцам чешуй рыбы, взятых выше боковой линии (по И.Ф. Правдину, 1966).

Оборудование: лодка с эхолотом, водный термометр, линейка, электронные технические весы, штангенциркуль, бинокляр, микроскоп (для

крупных особей – ручная лупа).

Научная новизна и теоретическая значимость научной работы.

Получены новые данные по эврибионтному виду – серебряный карась *Carassius auratus gibelio* Bloch, - для условий зарегулированного стока воды и в условиях тепловой нагрузки. Обоснована возможность существования двух экологических популяций карася, приуроченных к участкам акватории водоема с различной температурой воды. Показано влияние теплой воды на темпы линейного и весового роста в различных точках водоема – зоны сброса САЭС и в участках, существенно удаленных от станции. В перспективах дальнейшей работы – показать возможность использования эврибионтного вида для ихтиоиндикации состояния водохранилища, используя анатомо-морфологическую динамику ихтиопопуляции.

Работа может представлять практический интерес для рыбхозов, приуроченных к Десногорскому водохранилищу.

Результаты исследования

Как показали результаты наших предыдущих исследований в 2019 и 2020 гг., можно предположить существование в Десногорском водохранилище двух экологических популяций карася серебряного. С целью продолжения мониторинговых исследований были выбраны еще 2 контрольные точки отлова – по 1 в каждой зоне (зона «холодной воды» и зона сброса САЭС); в каждой из точек была взята выборка по 50 особей. В целом тенденция возрастной изменчивости морфологических признаков для карасей, обитающих в обеих зонах, сохранилась. Так с возрастом увеличивается число чешуй в боковой линии. а также над и под ней, число мягких (разветвленных) лучей в О и А, число позвонков, число тычинок на первой жаберной дуге, высота головы у затылка, антедорсальное и постдорсальное расстояние, длина V, расстояние V – А. Уменьшается длина головы и рыла, ширина лба, длина Р, наибольшая высота О и А, расстояние Р – V.

Корреляционный анализ статистических значимых признаков карасей, приуроченных к различным зонам, показал следующие результаты. Морфологическими особенностями карасей, приуроченных к зоне сброса САЭС, являются: увеличенная по отношению к длине тела длина головы ($r = 0,97$), длинное рыло ($r = 0,94$), незначительная высота тела ($r = -0,88$), узкий лоб ($r = 0,97$), уменьшенный по длине основания спинной плавник D ($r = -0,92$), удлинённые Р и V плавники ($r = 0,96$ и $r = 0,82$ соответственно), более высокие D и А плавники ($r = 0,91$ и $r = 0,94$ соответственно), а также увеличенное количество тычинок на первой жаберной дуге ($r = 0,99$).

Таким образом, по результатам мониторинговых исследований в 2019–2021 год, установлено наличие в водоеме двух экологических

популяций *Carassius auratus gibelio* Bloch, приуроченных к зонам с различной температурой воды.

В данной работе мы также исследовали темпы линейного и весового роста, а также коэффициент упитанности особей *Carassius auratus gibelio* Bloch, приуроченных к различным экологическим популяциям. Показатели, которые мы устанавливали: длина тела без С (каудальный плавник), L (в см); масса тела, m (в г) и коэффициент упитанности, который рассчитывается при делении массы тела в граммах на длину тела в см.

Очевидно, что если результаты мониторинговых исследований, изложенных в предыдущем параграфе, верны, то исследуемые показатели для двух экологических групп будут существенно отличаться. Темпы роста являются едва ли самым значимым ихтиологическим показателем, как в научном, так и в промысловом отношении. Зная их динамику, можно прогнозировать биомассу рыбы в любом внутреннем водоеме, выявить негативные факторы, которые могут влиять на численность и биомассу особей, а даже при условии долгосрочного мониторинга предсказать возможную судьбу самого водоема.

Полученные данные привели нас к следующим выводам.

В зоне сброса САЭС особи серебряного карася достигают линейных размеров быстрее, чем особи, приуроченные к зоне «холодной воды». Различие между маловозрастных групп двух экологических популяций *Carassius auratus gibelio* Bloch Десногорского водохранилища статистически существенна.

В возрасте 0+ темпы весового роста особей обеих экологических групп практически одинаковы; сеголетки (1+), приуроченные к зоне сброса САЭС превышают по массе карасей в зоне холодной воды, а затем – темп весового роста снижается.

Коэффициент упитанности экологической популяции карася серебряного, приуроченной к зоне «холодной воды» во всех возрастных группах выше, чем в зоне сброса САЭС. Это объясняется тем, что в зоне сброса САЭС выше температура и, соответственно, выше обмен веществ, что приводит к отставанию весового темпа роста от линейного.

Необходимо продолжать мониторинг по следующим направлениям: изучение средней частоты асимметричного проявления на признак (флуктуирующая асимметрия); в долгосрочной перспективе – установить динамику изменений линейного роста в различных условиях, что позволит судить об успешности адаптации карася в измененных условиях обитания. Подобные исследования позволяют объективно судить о внутрипопуляционных процессах и явлениях, но и оценивать в целом состояние ихтиофауны, делать правильные прогнозы колебания численности и биомассы.

Технология возделывания и переработки зерна люпина узколистного на корм животных

Лысова София Сергеевна,

студентка 4 курса направления подготовки 35.03.07 Технология производства
и переработки сельскохозяйственной продукции,
ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Цель и задачи научной работы. Цель научной работы заключалась в проведении исследований влияния основной обработки почвы и химических средств защиты растений от сорной растительности на урожайность зерна люпина узколистного в технологии его возделывания на кормовые цели.

Для решения поставленной цели, были поставлены следующие **задачи**:

- изучить технологию переработки зерна люпина узколистного на кормовые цели;
- формирование урожайности зерна в зависимости от изучаемых факторов;
- изучить динамику засоренности посева;
- проанализировать сорную растительность на накопление сухой массы;
- провести расчет энергоэкономической эффективности возделывания люпина узколистного на зерно.

Научная новизна и теоретическая значимость научной работы.

Проведены исследования энергоэкономической эффективности применения минеральных удобрений в технологии возделывания люпина узколистного в условиях Нечерноземной зоны РФ на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве.

Агрохимическая характеристика опытного участка

Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая легкосуглинистая на лессовидном суглинке характеризовалась следующими агрохимическими показателями: гумус– 1,85%; рН_{сол.} – 5,2; гидролитическая кислотность – 2,87 ммоль/100 г; сумма поглощенных оснований – 5,1-7,4 ммоль/100 г; степень насыщенности основаниями – 64-72 %; подвижный фосфор – 83-89 мг/кг и подвижный калий– 114–121 мг/кг; степень подвижности фосфатов – 0,032-0,035 мг/л.

Схема опыта

Основная обработка почвы

Вспашка на 20–22 см

Фон

Безгербицидный

Гербицидный

Методика исследований

После уборки предшественника проводили лушение стерни (БДТ-3) на глубину 10–12 см. Перед основной обработкой вручную вносили аммонизированный простой суперфосфат (Р45) и сернокислый калий (К90). Весной для выравнивания почвы, сохранения влаги и уничтожения всходов ранних яровых сорняков проводили сплошную культивацию (КПС-4). Под предпосевную культивацию вносили стартовую дозу азота (N30). Для борьбы с малолетними двудольными и однодольными сорняками применяли довсходовый гербицид системного почвенного действия – прометрин СК (500 г/л) из расчета 2,5 л/га.

Опыт заложен в 3-х кратной повторности. Учетная площадь делянки – 21 м². Размещение вариантов опыта – систематическое. Возделывали узколистый люпин Дикаф 14. Предшественник – озимая тритикале.

Посев проводили селекционной сеялкой СН-16 с заделкой семян на глубину 2–3 см с нормой высева 1,0 млн. всхожих семян на гектар.

Уборку осуществляли сплошным методом в фазу восковой спелости с последующим пересчетом на 14% влажность и 100% чистоту зерна.

В растительной продукции содержание общего азота определяли колориметрическим методом с реактивом Несслера, фосфора – с применением аскорбиновой кислоты (по Мерфи и Райли), калия – по Масловой и Чернышевой на пламенном фотометре.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили по Б.А. Доспехову, экономической эффективности – по технологической карте.

Результаты исследований

Формирование урожайности зерна люпина узколистного в зависимости от изучаемого фактора

Продуктивность культуры отражают элементы структуры урожайности: густота стояния растений, количество бобов, число зерен в бобе, масса 1000 зерен. Количество растений, сохранившихся к уборке, на безгербицидном фоне составило 71,9 шт./м² (табл.1).

Таблица 1

Элементы структуры урожайности узколистного люпина

Фон	Кол-во растений к уборке, шт/м ²	Высота растений, см	Кол-во бобов с растения, шт	Число зерен в бобе,	Масса зерна с растения, г	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна, г/м ²
Безгербицидный	71,9	57,5	5,6	4,1	2,58	112,2	185,5
Гербицидный	79,5	63,2	5,4	4,2	2,64	116,3	209,9

Использование прометрина способствовало увеличению числа растений на 11%. Масса зерна с растения на безгербицидном фоне составила 2,35 г и 2,53 г на гербицидном. При этом масса 1000 зерен, которая является стабильной величиной, находилась на уровне 112,2 и 116,3 грамма соответственно.

Урожайность на безгербицидном фоне получена на уровне 1,77 т/га, а на гербицидном фоне получена прибавка 0,25 т/га, что соответствует 14% (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность зерна люпина узколистного, т/га

Обработка почвы	Фон	Урожайность	Прибавка	
			т/га	%
Вспашка на 20-22 см	Безгербицидный	1,77	–	–
	Гербицидный	2,02	0,25	14
НСР ₀₅		0,20		

Динамика засоренности посевов узколистного люпина

Безгербицидный и гербицидный фонны различались по характеру и интенсивности воздействия на фитосанитарное состояние посевов узколистного люпина. В опыте довсходовое внесение почвенного гербицида – прометрина, оказало положительное влияние на снижение уровня засоренности посевов узколистного люпина.

Количественный и качественный учет сорных растений на безгербицидном фоне свидетельствовал о том, что наибольшее количество сорняков в посевах узколистного люпина Дикаф 14 было представлено следующими биологическими группами: зимующие – ромашка непахучая – 31; ярутка – 27 шт/м²; эфемеры – звездчатка средняя – 38; яровые ранние – марь белая – 83; пикульник красивый – 24; горец вьюновый – 9. Из многолетних встречались следующие биологические группы: корнеотпрысковые – осот полевой – 8; бодяк полевой – 3 шт/м²; корневищные – пырей ползучий – 7.

Для оценки действия прометрина в уничтожении сорняков рассчитывали биологическую эффективность препарата, которая по фазам развития культуры находилась на уровне: 3–4 листьев – 69,4%; цветения – 39,5%; спелого боба – 34,8% (табл.3).

Таблица 3

Влияние гербицида на засорённость посевов

Обработка почвы	Фон	Численность сорняков, шт./м ²			Биологическая эффективность гербицида, %		
		фаза развития			фаза развития		
		3-4 листа	цветение	спелый боб	3-4 листа	цветение	спелый боб
Вспашка на 20-22 см	Безгербицидный	85	114	132	–	–	–
	Гербицидный	26	69	86	69,4	39,5	34,8

Приведенные данные свидетельствуют о том, что прометрин поддерживал в чистом виде посеvy узколистного люпина до уборки урожая, сохраняя довольно высокую фитотоксичность препарата, но против многолетних сорняков прометрин оказался неэффективным, так как по своей биологии они очень пластичны и проявляли сильную устойчивость сохранения в агрофитоценозе.

Накопление сухой массы сорными растениями

В опыте по всем вариантам динамика массы сорняков четко согласовывалась с их количеством.

Значения сухой массы сорняков в посевах узколистного люпина на безгербицидном фоне в фазу 3–4 листьев находилось на уровне 10 г/м²; в фазу цветения – 62 г/м² и в фазу спелого боба – 136 г/м². Применение гербицида способствовало снижению сухой массы сорной растительности соответственно на 50%, 26% и 41% (табл.4).

Таблица 4

Накопление сухой массы сорными растениями (г/м²)

Обработка почвы	Фон	Фаза развития		
		3–4 листа	цветение	спелый боб
Вспашка на 20-22 см	Безгербицидный	10	62	136
	Гербицидный	5	46	80

Энергоэкономическая эффективность возделывания люпина узколистного

Расчет энергетической эффективности показал, что выход общей энергии и чистый энергетический доход на гербицидном фоне получены соответственно 44,07 и 7,53 ГДж/га, а энергетическая себестоимость одной тонны основной продукции равнялась 19,33 ГДж (табл.5).

Таблица 5

Оценка энергетической эффективности применения гербицида

Показатель	Фон	
	безгербицидный	гербицидный
Затраты общей энергии, ГДж/га	35,21	36,54
Содержание общей энергии, ГДж/га	37,52	44,07
Чистый энергетический доход, ГДж/га	2,31	7,53
Энергетическая себестоимость основной продукции, ГДж/т	21,87	19,33
Биоэнергетический коэффициент, ед.	1,07	1,21

Расчет экономической эффективности показал, что при условном чистом

доходе на безгербицидном фоне 415 руб./т и себестоимости одной тонны зерна 15085 рублей, рентабельность производства тонны продукции составила 26%. На гербицидном фоне прибыль возросла более чем в 3 раза, себестоимость снизилась на 6%, а рентабельность увеличилась на 3,3 раза (табл.6).

Таблица 6

Экономическая эффективность возделывания люпина узколистного

Фон	Условный чистый доход, руб./т	Себестоимость 1 т продукции, руб.	Рентабельность, %
Безгербицидный	415	15085	2,8
Гербицидный	1311	14189	9,2

Заключение

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. На фоне с применением гербицида, урожайность возросла на 14% в сравнении с бесгербицидным, на котором она 1,77 т/га.
2. Максимальная биологическая эффективность гербицида отмечена в фазу 3–4 листьев – 69,4%.
3. Применение гербицида способствовало снижению сухой массы сорной растительности в фазу 3–4 листьев на 50%, цветения – на 26% и спелого боба – на 41%.
4. Максимальные показатели энергоэкономической эффективности производства зерна люпина получены на гербицидном фоне.

Роль минеральных удобрений в технологии производства зерна яровой пшеницы

Прудников Кирилл Станиславович,

студент 4 курса направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции,
ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Цели и задачи научной работы. Целью данной работы являлось изучение эффективности применяемых минеральных удобрений на посевах яровой пшеницы в условиях Смоленской области.

Исходя из указанной цели, были поставлены следующие задачи:

1. Провести агрохимический анализ почвы опытного участка.
2. Изучить влияние минеральных удобрений на урожайность зерна яровой пшеницы сорта Любава.
3. Определить агрономическую эффективность минеральных удобрений

при возделывании яровой пшеницы

4. Провести анализ зерна яровой пшеницы на содержание макроэлементов.

5. Исследовать влияние на физико-химические показатели качества зерна яровой пшеницы в зависимости от уровня минерального питания.

6. Дать оценку экономической эффективности возделывания яровой пшеницы.

Научная новизна и теоретическая значимость научной работы.

Проведены исследования агрономической и экономической эффективности применения минеральных удобрений в технологии возделывания яровой пшеницы в условиях Нечерноземной зоны РФ на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве.

УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Агроклиматические ресурсы Смоленской области

Территория области находится в умеренно теплой и влажной зоне. Климат характеризуется теплым летом, умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами.

Среднемесячная температура воздуха самого теплого месяца – июля составляет $17,1^{\circ}\text{C}$, самого холодного – января составляет $9,4^{\circ}\text{C}$. В отдельные годы среднемесячная температура воздуха может значительно колебаться. Сумма среднесуточных температур воздуха за вегетационный период с температурой выше 10°C составляет 2000–2080 $^{\circ}\text{C}$.

Продолжительность вегетационного периода 172–182 дня. Годовая сумма осадков – в пределах 600–690 мм. За вегетационный период выпадает 400 мм, ГТК в среднем по области – 1.6–1.7, что является свидетельством хорошего увлажнения. Снежный покров устойчив и достигает 30 см и выше. Запас воды в снеге в конце зимы составляет 70–80 мм. Сход снежного покрова наблюдается в первой декаде апреля.

Почвенный покров на территории Смоленской области представлен дерново-подзолистыми почвами, которые занимают 43% общей площади и 72% площади пашни. Наряду с этим имеется 20% почв разной степени заболоченности. По гранулометрическому составу почвы представлены преимущественно легкими (62%) и средними (9%) суглинками. Песчаные и супесчаные почвы распространены в основном в южных районах области и занимают 29% от общей площади пашни. Почвообразующие породы – лессовидные суглинки и моренные отложения. Для пахотного слоя характерно низкое содержание гумуса (1.5–2.0%), значительная кислотность (кислые составляют 55.8% или 756 тыс. га, в т.ч. 31.6% или 428 тыс. га сильно- и

среднекислые), слабая обеспеченность доступным фосфором и калием (18% или 270 тыс. га низкообеспеченных почв по фосфору и 60% или 813 тыс. га с недостатком калия).

Условия проведения исследований

Исследования проводились в стационарном полевом опыте, расположенном на опытном поле Академии.

Почва опытного участка – дерново-подзолистая, легкосуглинистая в исходном состоянии характеризовалась следующими агрохимическими показателями: органическое вещество – 2,01%; $pH_{\text{сол.}}$ – 5,1; Нг – 2,92 мг-экв/100 г; подвижный фосфор – 88-95 мг/кг; обменный калий – 124–129 мг/кг.

Эксперимент проводился по следующей схеме: Контроль; N60K90; N60K90P90; N60K90Pc90.

Сорт возделываемой культуры – Любава.

Агротехника в опыте – общепринятая для региона. Хлористый калий, аммонизированный суперфосфат и аммиачную селитру вносили весной, под культивацию. Посев проводился 5 мая рядовым способом на глубину 4–6 см.

Уборка осуществлялась 12 августа прямым комбайнированием с использованием зерноуборочного комбайна «Сампо-500», со взвешиванием зерна с каждой делянки и последующим перерасчетом на стандартную (14%) влажность и 100% чистот.

Методика исследований

Для характеристики исходного почвенного плодородия анализу подвергались образцы смешанной пробы пахотного горизонта в которых определяли: гумус по Тюрину (ГОСТ 26213-91) в модификации ЦИНАО, pH солевой вытяжки потенциметрически (ГОСТ 26483-85); подвижный фосфор и обменный калий по Кирсанову (ГОСТ 26204-91).

В растительной продукции содержание общего азота определяли колориметрическим методом с реактивом Несслера, фосфора – с применением аскорбиновой кислоты (по Мерфи и Райли), калия – по Масловой и Чернышевой на пламенном фотометре. Сырой белок в зерне – расчетным способом с использованием белкового коэффициента 5,7.

Объемная масса зерна (натура) определялась в литровой пурке по ГОСТ 10840-64, стекловидность – ГОСТ 10987-76, клейковина – ГОСТ 13581-1-68, масса 1000 зерен – ГОСТ 10842-84.

Статистическая обработка данных проводилась методом дисперсионного анализа по Доспехову.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Урожайность зерна яровой пшеницы

и агрономическая эффективность минеральных удобрений

Урожайность является основным показателем эффективности того или иного агроприема и выражает его количественные результаты. Она определяется условиями роста и развития растений (влаги, тепла, уровень агротехники), а также их регулированием в ходе её формирования.

В полевом эксперименте урожайность зерна яровой пшеницы в варианте без применения удобрений получена 2,55 т/га (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность зерна и окупаемость удобрений

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га		Окупаемость 1 кг д.в. прибавкой, кг	
		NK и NPK	P ₂ O ₅	NK и NPK	P ₂ O ₅
Контроль	2,55	-	-	-	-
N60K90	3,36	0,81	-	5,40	-
N60K90P90	3,87	1,32	0,51	5,50	5,67
N90K90P90	4,01	1,46	0,65	5,41	7,22
HCP ₀₅	0,28				

Внесение азотно-калийных удобрений обеспечило прибавку 0,81 т/га (32%) в сравнении с контрольным вариантом, а применение полного минерального удобрения способствовало получению дополнительной урожайности в размере 1,39 т/га (55%).

Расчет агрономической эффективности применяемых в опыте минеральных удобрений показал, что окупаемость 1 кг сложного составила 5,40 кг, полного – 5,46 кг, фосфорного 6,45 кг зерна.

Содержание элементов питания в зерне

Химический анализ основной продукции в лабораторных условиях показал, что накопление азота на удобренных вариантах была на 31% выше, калия – 11%, чем на неудобренном, а значительных различий в содержании фосфора не отмечено (табл. 2).

Таблица 2

Содержание макроэлементов в зерне

Вариант	Содержание, % на сухое вещество		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль	1,99	0,74	0,62
N60K90	2,27	0,81	0,69

Вариант	Содержание, % на сухое вещество		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
N60K90P90	2,24	0,87	0,68
N90K90P90	3,31	0,86	0,71

Физико-химические показатели качества зерна

Наряду с этим, была проведена оценка пригодности зерна к использованию на хлебопекарные цели.

В варианте без удобрений масса 1000 зерен равнялась 40,19 г, в варианте с применением только азотно-калийных удобрений – 40,87 г, а полного минерального удобрения – 41,07 г (табл. 3).

Таблица 3

Физико-химические показатели качества зерна

Вариант	Масса 1000 зерен, г	Стекловидность, %	Натура, г/л	Содержание сырой клейковины, %
Контроль	40,19	57	710	21,9
N60K90	40,87	66	721	22,7
N60K90P90	41,04	67	733	23,4
N90K90P90	41,09	63	737	24,9

В удобренных вариантах стекловидность и натура зерна была выше на 14% и 3% соответственно, в сравнении с неудобренным вариантом. Максимальное содержание клейковины в зерне было в вариантах с внесением полного минерального удобрения (N90K90P90) – 24,9%.

Экономическая эффективность производства зерна яровой пшеницы

Расчет показателей экономической эффективности производства зерна показал: в среднем по удобренным вариантам стоимость валовой продукции возросла на 32% в сравнении с неудобренным, что способствовало снижению её себестоимости на 10%. При этом, прибыль на 61% выше в сравнении с контрольным вариантом (табл. 4).

Таблица 4

Экономическая эффективность выращивания яровой пшеницы

Показатель	Контроль	N60K90	N60K90P90	N90K90P90
Количество, т/га	2,55	3,36	3,87	4,01
Цена реализации, тыс. руб/т	11,00	11,00	11,00	11,00
Производственные затраты на 1 га, тыс. руб	13,83	17,72	18,54	18,67
Себестоимость продукции, тыс. руб	5,42	5,27	4,79	4,65
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	28,05	36,96	42,57	44,11

Показатель	Контроль	N60K90	N60K90P90	N90K90P90
Прибыль, тыс. руб	14,22	19,24	24,03	25,44
Рентабельность, %	24	45	62	64

В среднем по вариантам опыта, уровень рентабельности производства зерна яровой пшеницы находился на уровне 49%.

Заключение

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Максимальная урожайность зерна яровой пшеницы получена в варианте с внесением всех видов удобрений в дозах 90 кг д.в. – 4,01 т/га.
2. Внесение азотно-калийных удобрений повысило урожайность на 32%, а комплексное применение на 55%.
3. Применение удобрений положительно сказалось на накоплении питательных элементов основной продукцией.
4. Каждый килограмм удобрений увеличивал выход продукции на 5,8 кг.
5. Применение удобрений способствовало улучшению физико-химических показателей качества зерна.
6. Рентабельность производства зерна яровой пшеницы составила 49%.

Возможности использования низкоэнергетических комбикормов в кормлении кур кросса Хайсекс браун

Торопенко Алина Геннадьевна,
студентка 3 курса направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Актуальность и проблематика

Кормление сельскохозяйственной птицы нормируют по комплексу питательных биологически активных веществ и обменной энергии. Необходимый энергетический уровень, обеспечиваемый дешевыми кормами, позволяет получить более высокую оплату корма продукцией. Поэтому в настоящее время в кормлении птицы взято направление на использование низкоэнергетических рационов и нетрадиционных рецептов комбикормов.

В доступной литературе мы не нашли сведений, об оценке живой массы, однородности и сохранности молодняка кур, а также анализа показателей продуктивности и конверсии корма кур-несушек содержащихся на рационах включающих низкоэнергетические корма при индустриальной технологии содержания.

Цель работы – установить возможность использования

низкоэнергетических комбикормов в рационах кур – несушек при условия сохранения их продуктивности на уровне не ниже стандарта кросса.

Задачи исследования:

1. Установить характер изменения показателей роста и развития молодняка кур кросса Хайсекс браун при скармливании им низкоэнергетических кормов.

2. Выяснить влияние низкоэнергетических кормов на продуктивные показатели кур-несушек кросса Хайсекс браун.

3. Определить оптимальную долю пшеничных отрубей в рационе молодняка и кур-несушек для сохранения ростовых и продуктивных показателей в пределах стандарта кросса.

4. Рассчитать экономическую эффективность перевода кур-несушек на низкопитательные рационы с различной долей пшеничных отрубей в структуре.

Методология и методика исследования. Методологической основой для постановки целей и задач проведенных исследований явились научные работы отечественных и зарубежных ученых, занимающихся изучением использования низкоэнергетических комбикормов в рационах кур – несушек при условия сохранения их продуктивности.

В ходе выполнения работы применялись:

- общие методы научного познания: анализ, сравнение, обобщение;
- экспериментальные методы: наблюдение, сравнение;
- специальные методы: зоотехнические, биохимические, физиологические.

Для объективной обработки экспериментальных данных, полученных в ходе исследований, применяли статистические и математические методы анализа.

Степень достоверности и апробация результатов. Сформулированные в работе научные положения, выводы и предложения производству базируются на экспериментальных и аналитических данных, которые получены с использованием традиционных и современных методик исследований на большом поголовье птицы.

Результаты исследований. Анализ изменений показателей живой массы, абсолютного и среднесуточного прироста ремонтного молодняка в группе 1 (30% пшеничных отрубей в рационе) и в группе 2 (20% пшеничных отрубей в рационе), имели небольшие отличия друг от друга, но при этом находились в диапазоне значений характерных для показателей стандарта кросса.

Показатель однородности ремонтного молодняка изучали в период с 14 дня жизни по 91 день жизни, наибольшая разница в значении этого показателя отмечалась на 71, 84, 91 дни жизни и составила в группе 1, получавшей рацион

кормления с содержанием пшеничных отрубей в размере 30% от структуры рациона в периоды с 8 по 13 недели жизни и с 18 по 20 недели жизни, 78,4%, 82,3% и 83,9% соответственно, а в группе 2, получавшей рацион кормления с содержанием пшеничных отрубей в размере 20% от структуры рациона в периоды с 8 по 13 недели жизни и с 18 по 20 недели жизни, 71,3%, 73,2% и 85,6% соответственно. Кормление молодняка с 30% содержанием отрубей в рационе не снижает показатель однородности ремонтного молодняка и соответствует показателям стандарта кросса.

К концу периода выращивания ремонтного молодняка показатели сохранности в группе 1 получавшей рацион кормления с содержанием пшеничных отрубей в размере 30% от структуры рациона в периоды с 8 по 13 недели жизни и с 18 по 20 недели жизни и в группе 2 получавшей рацион кормления с содержанием пшеничных отрубей в размере 20% от структуры рациона в периоды с 8 по 13 недели жизни и с 18 по 20 недели жизни, составил 99,3% от начального поголовья, что соответствует требованиям данного кросса.

Показатель конверсии корма к 20 недели жизни конверсия корма у группы 1 получавшей рацион кормления с содержанием пшеничных отрубей в размере 30% от структуры рациона в периоды рациона в периоды с 8 по 13 недели жизни и с 18 по 20 недели жизни составляло 1,92, что было на 0,97 меньше чем у группы 2 получавшей рацион кормления с содержанием пшеничных отрубей в размере 20% от структуры рациона в периоды с 8 по 13 недели жизни и с 18 по 20 недели жизни, в которой конверсия корма составляла 2,89. Данный показатель практически сравнивается к 22 недели жизни составляет у группы 1 1,21, а у группы 2 1,33.

В период с 21 по 75 яйценоскость на среднюю несушку в группе 1 составила 350 яиц, что на 16 яиц больше чем в группе 2, где она составила 344 яйца. Яйценоскость на начальную несушку составила 339, 9 яиц, что на 7,8 яйца больше, чем в группе 2 где она составила 332,1 яиц. Интенсивность яйценоскости в период с 21 по 75 неделю в группе 1 составила 89,3%, а в группе 2 – 88,4%.

Показатель конверсии корма в группе 1 в период с 21 по 75 неделю содержания кур несушек составил 1,38 кг на 10 яиц, тогда как в группе 2 1,40. В период с 86 по 120 неделю выращивания 1,56 на 10 яиц, тогда как в группе 2 1,60.

Проанализированные результаты порога экономической безопасности показали, что за весь продуктивный период ПЭБ в группе 1 и в группе 2 находились в положительной динамике, за исключением периода ввода ремонтного молодняка в основное стада, когда интенсивность яйценоскости была в обеих группах была минимальной.

Все выше сказанное позволяет рекомендовать введение в суточный рацион ремонтного молодняка и кур-несушек пшеничные отруби в объеме 30% от структуры рациона в периоды с 8 по 13 недели жизни и с 18 по 20 недели жизни.

Научная новизна и теоретическая значимость представленных в научной работе данных заключается в том, что впервые изучены рост и развитие ремонтного молодняка яичных кур при переводе на низкоэнергетические комбикорма. Определена эффективность использования курами-несушками низкопитательных комбикормов.

Патентно-лицензионная ценность научной работы заключается в том, что определена оптимальная структура низкопитательного рациона (доля пшеничных отрубей в структуре рациона) для молодняка и кур-несушек современного высокопродуктивного кросса «Хайсекс коричневый», позволяющего получить продуктивность птицы не ниже стандартов кросса.

Список публикаций по теме научной работы, подтверждающий творческий вклад автора в данную научную работу

1. Торопенко А.Ю. Анализ роста и развития молодняка кросса Хайсекс Браун в условиях ООО «Птицефабрика «Сметанино» // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Пос. Персиановский, 2021.

2. Торопенко А.Ю. Влияние отрубей твердых сортов пшеницы на яйценоскость кур-несушек // Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция «Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса». – Курск: Курская ГСХА.

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Разработка технологии для регенерации трансформаторного масла адсорбционным методом

Анодина Ольга Дмитриевна,
студентка 1 курса магистратуры, направления подготовки 15.04.02
«Технологические машины и оборудование»,
филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

Аннотация

В работе представлена разработанная технология для регенерации трансформаторного масла адсорбционным методом. Рассмотрены обзор и анализ рынка трансформаторного масла, современное состояние и перспективы развития технологий в области регенерации трансформаторного масла, проведены экспериментальные исследования эффективности разных видов адсорбентов, предложена технологическая схема процесса регенерации трансформаторного масла.

Ключевые слова: регенерация, трансформаторное масло, адсорбция, адсорбенты, фильтрация.

Abstract

The paper presents a technology for the regeneration of transformer oil by the adsorption method. The review and analysis of the transformer oil market, the current state and prospects for the development of technologies in the field of transformer oil regeneration are considered, experimental studies of the effectiveness of different types of adsorbents are carried out, a technological scheme of the transformer oil regeneration process is proposed.

Keywords: regeneration, transformer oil, adsorption, adsorbents, filtration.

Трансформаторное масло используется для заполнения энергетического оборудования. В процессе эксплуатации трансформаторного масла происходит изменение его свойств. В результате чего в маслах накапливаются асфальто-смолистые соединения, коллоидные кокс и сажа, различные соли, кислоты, а также волокнистые вещества, вода и т.п.

Отработанное масло несет в себе серьезную угрозу для окружающей среды и здоровья людей. Оно опаснее, чем сырая нефть, поскольку в нем содержатся измененные в ходе эксплуатации добавки, полиолефины, смолы, асфальтены, карбены, механические примеси и другие загрязнители.

Восстановление эксплуатационных свойств трансформаторных масел, используемых в маслonaполненном оборудовании, является актуальным вопросом в области эксплуатации энергетических объектов. Эффективным

способом решения данного вопроса является регенерация масел, позволяющая сохранять их качество на высоком уровне и увеличивать срок их использования.

Цель научной работы – разработать технологию, которая позволит улучшить показатели качества отработанного трансформаторного масла для восстановления эксплуатационных характеристик.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- провести обзор и анализ рынка трансформаторного масла;
- рассмотреть современное состояние и перспективы развития технологий в области регенерации трансформаторного масла;
- провести экспериментальные исследования.
- разработать технологическую схему восстановления трансформаторного масла.

Материалы и методы исследования: к методам исследования относится анализ существующей литературы по данной проблеме, сравнение имеющихся технологий, проведение экспериментальных исследований и разработка технологической схем. Материалами исследования являются научные статьи и патенты.

Результаты теоретических и практических изысканий следующие.

В качестве сырья было выбрано отработанное трансформаторное масло марки ГК. В качестве адсорбентов применялись: силикагель марки КСКГ, АС230Щ, «ФИЗХИМИН».

На первом этапе работы был произведен полный физико-химический анализ отработанного трансформаторного масла, а также спектральный анализ. Результаты анализа свидетельствуют, что в соответствии с РД 34.45.51.300-97, масло не соответствует нормируемым показателям, поэтому не пригодно для дальнейшего использования. Масло необходимо заменить свежим или регенерировать.

На втором этапе в образец трансформаторного масла с измеренными показателями помещался соответствующий адсорбент в соотношении 1% по массе масла. В дальнейшем образец трансформаторного масла с соответствующим адсорбентом отстаивался в закрытой емкости в течении 500 и 1000 ч при температуре 20 °С без перемешивания.

Полученные результаты свидетельствуют, что через 500 ч работы адсорбентов значения пробивного напряжения достигают значений для свежих трансформаторных масел, подготовленных к заливке в оборудование в соответствии с требованиями, что в первую очередь связано с эффективной сорбцией влаги из трансформаторного масла.

Приведена зависимость, характеризующая динамику изменения мутности трансформаторного масла от времени взаимодействия масла с адсорбентом. Анализ, который показывает, что наиболее значительное изменение мутности наблюдается в первые 500 ч взаимодействия масла с адсорбентами, при этом в период от 500 до 1000 ч изменение показателя носит относительно медленный монотонный характер. При этом результаты проведенных исследований показывают наиболее высокую эффективность работы адсорбента ФИЗХИМИН.

В соответствии с экспериментальными результатами была разработана технологическая схема, которая включает в себя следующие основные операции: фильтрацию, где масло очищается от механических примесей и смолистых соединений, адсорбцию, где при помощи адсорбента – силикагеля происходит основное очищение (силикагель поглощает из масла влагу, смолообразующиеся кислоты, серу), фильтрацию, где очищается от мелких механических примесей, которые остались после адсорбции.

Список публикаций по теме научной работы

1. Анодина О.Д., Жилкин А.П. Оценка методов регенерации отработанных трансформаторных масел // ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЭНЕРГЕТИКА И ЭКОНОМИКА (микроэлектроника и оплотехника, инновационные технологии и оборудование в промышленности, управление инновациями): Сб. трудов XVIII Межд. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов. – В 3 т. – Т. 2. – 2021. – С. 274–276.

2. Анодина О.Д., Жилкин А.П. Адсорбционные фильтры (адсорберы) для регенерации трансформаторного масла // ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЭНЕРГЕТИКА И ЭКОНОМИКА: Сб. трудов XVII. Межд. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов. – В 3 т. – Т. 2. – 2022 (в печати).

3. Анодина О.Д., Беляков М.В. Контроль качества трансформаторного масла методами спектроскопии // ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЭНЕРГЕТИКА И ЭКОНОМИКА: Сб. трудов XVIII Межд. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов. – В 3 т. – Т. 2. – 2022 (в печати).

4. Анодина О.Д., Жилкин А.П. Снижение экологической опасности отработанных трансформаторных масел путем их утилизации // Актуальные проблемы формирования здорового образа жизни студенческой молодежи: Тезисы XIII международной межвузовской научно-практической конференции студентов / Под ред. к.п.н. Т.М. Соколовой, к.т.н. М.Г. Куликовой. – Смоленск: РИО филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, 2022 (в печати).

5. Беляков М.В., Анодина О.Д., Рысина Е.И. Определение

информативных спектральных диапазонов для разработки системы контроля трансформаторного масла с использованием нейронных сетей глубокого обучения // Прикладная информатика. – 2022. – Т. 17. – № 2. – С. 20–30. DOI: 10.37791/2687-0649-2022-17-2-20-30.

Разработка методики измерений разноцветных объектов

Гафуров Владислав Рашидович,

студент 4 курса направления подготовки 12.03.02 «Оптотехника»,
филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске

Проблематика и актуальность научной работы

Восприятие видимого спектра электромагнитного излучения является для большинства способом получения информации из окружающей среды, в которой находится человек. Однако у машин нет таких широких возможностей, если они как-то реагируют на свет. Иногда для оценки цвета с помощью цифровых устройств пытаются применить метод контрольных цветов, спектральный метод или индекс цветопередачи, однако следует помнить, что эти способы измерений приемлемы к оценке передающих устройств, в частности, они были созданы для оценки цветопередачи источников излучения. А сам термин «цветопередача» корректнее применять для воспроизводящих систем. Поэтому тема с оценкой работы с разноцветными объектами в цифровых устройствах является до сих пор *актуальной*, а вопрос с методикой – открытым.

Целью настоящего исследования является разработка метода исследования разноцветных объектов.

В рамках цели были поставлены следующие *задачи*:

- разработка методики измерений;
- разработка цветковых шкал;
- разработка программы для расчета цветового различия;
- проведение исследований на установке.

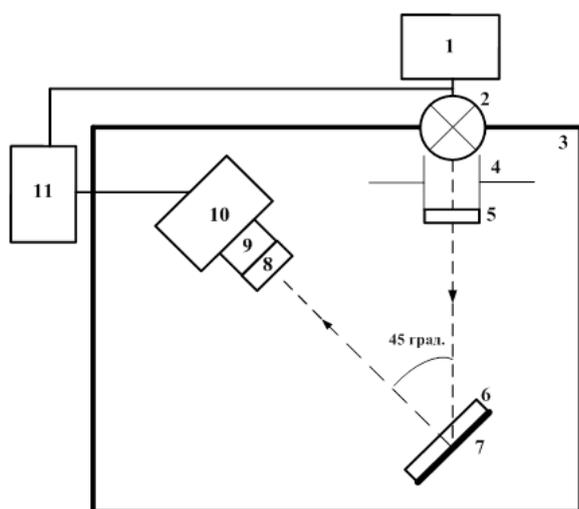
Научная новизна и теоретическая значимость научной работы. Степень разработанности темы исследования в отечественной литературе крайне низкая, так как данный вопрос имеет узкую специализацию и рассматривается в основном косвенно в рамках устройств захвата и оцифровки изображений. Поэтому информационной базой исследования являются зарубежные патентные источники, а также публикации в периодических изданиях в области цифровой техники. *Теоретическая значимость* проведенных исследований и разработок заключается в нахождении объективных методов оценки

разноцветных объектов.

Патентно-лицензионная ценность научной работы. Результаты работы отвечают требованиям новизны, промышленной применимости и технологического уровня. Планируется подача патента на РИД по способу и устройству его реализующему (изобретение) «Способ и устройство оценки цветового восприятия цифровых камер».

Содержание работы. Основой разрабатываемой методики является то, что объект, расположенный в боксе, на внутренние стенки которого нанесено поглощающее покрытие, освещается направленным пучком света и регистрируется цифровой камерой.

Предлагается способ измерения разноцветных объектов на основе разработанной оптико-электронной установки. Функциональная схема установки и один из образцов цветовой шкалы представлены на рисунке 1.



а



б

Рис. 1. Функциональная схема экспериментальной установки:
а) схема; б) цветовая шкала красного оттенка

В соответствии с рекомендациями МКО для измерения колориметрической характеристики образцов была принята схема освещения/наблюдения – 45/0. Таким образом, тест-объект освещается пучком направленного света, ось которого составляет с нормалью к образцу угол не более 45°. Образец наблюдается под углом $0 \pm 5^\circ$ относительно нормали согласно ГОСТ Р 52489-2005. Угол между осью освещающего пучка и любым его лучом не должен превышать 5°. Эти же ограничения накладываются и на параметры наблюдаемого пучка. Основу установки составляют: 1 – стабилизированный источник питания ТЕС-42; 2 – источник света типа А (цветовая температура 2856 К); 3 – короб, покрытый изнутри черным бархатом; 4 – диафрагма; 5 – коллиматор; 6 – тест-объект; 7 – экран; 8 – набор

корректирующих светофильтров; 9 – объектив; 10 – цифровая камера *Canon EOS 650D*; 11 – ПЭВМ (в данном случае ноутбук).

Для нахождения цветового различия применяются равноконтрастные системы. Была выбрана равноконтрастная система $u'v'$ 1976 г., система *CIE XYZ* является промежуточной практически во всех колориметрических расчетах, поэтому будет основной. В качестве исследуемых объектов были использованы цветовые мишени, разработанные на основе каталога RAL. В качестве примера выбрана цифровая камера *Canon EOS 650D*, имеющая высокую производительность, матрица *Hybrid CMOS* (КМОП) используемая в широком кругу визуализации. *Перед исследованиями в камере были отключены все возможные цифровые фильтры коррекции, сглаживания, обострения, а также цветовая подстройка.*

В ходе научной работы, с помощью написанной программы в среде C#, были найдены значения координат цвета RGB по снимкам 8 цветовых шкал. Рассчитана разность между цветностью цветовых шкал под источником типа А, по модели Бредфорда и фон Криса полученной при эксперименте в системе $u'v'$ 1976 г. По полученным результатам из табл. 1, превышение цветового порога 0,0054 до 5,3 раза у красных, 5,5 раза у зеленых и 8,6 у синих оттенков. Полученные результаты показывают, насколько несовершенны современные методики преобразования и при их использовании в эксперименте могут возникать погрешности, так как для красных оттенков результаты имеют наименьшее значение, по сравнению с зелеными и синими, хотя именно на изменение зеленых и синих оттенков цвета восприимчиво человеческое зрение. В дальнейшем планируется провести более детальные, что позволит определить наиболее точную методику или предложить усовершенствовать существующую.

Таблица 1

Отношения тзменений цветности преобразований по Бредфорду и по фон Крису

Δe (красных)			Δe (зеленых)			Δe (синих)		
1,264	3,057	1,971	0,276	0,183	3,898	2,762	5,471	7,394
1,005	1,716	2,025	2,439	3,440	5,529	3,987	4,104	8,677
1,279	2,864	5,382	3,529	1,678	1,393	4,468	8,566	2,897

Также рассчитана разность между цветность цветовых мишеней при различных цветовых пространствах sRGB и Adobe RGB полученной при эксперименте в системе $u'v'$ 1976 г. Из табл. 2 видно, что изменение цветности превышает пороговое значение 0,0054 минимально в 1 раз, а максимально – в 6 раз. И эти значения получены для одной камеры при том же источнике

излучения. Даже если отбросить непостоянные шумы (тепловые, электрические и т.д.), подобные изменения не должны превышать 1–2 порогов, особенно для желтого цвета, который близок к источнику типа А. Подобный результат показывает: насколько важно правильно выбрать цветовое пространство при исследованиях, чтобы наиболее точно определить координаты цвета и цветности в эксперименте.

Таблица 2

Результаты определения координат цветности цветовых шкал

Коорд. цветности	Adobe RGB			sRGB			Изменение цветности, Δe		
	u'	0,2146	0,2184	0,2224	0,2085	0,2108	0,2176	0,0062	0,0096
0,2437		0,2497	0,2474	0,2339	0,2400	0,2244			
0,2498		0,2819	0,2883	0,2517	0,2760	0,2586	0,0101	0,0108	0,0241
v'	0,5147	0,5216	0,5341	0,5158	0,5273	0,5403	0,0067	0,0065	0,0300
	0,5423	0,5411	0,5336	0,5445	0,5457	0,5407			
	0,5223	0,5406	0,5391	0,5288	0,5379	0,5345			

По результатам исследования методика показала хорошие результаты для анализа выбора цветового пространства (sRGB или AdobeRGB). Но при измерении разности между цветностью между цветовых шкал под источником типа А, по модели Бредфорда и фон Криса, показали превышение цветового порога, что требует дальнейшего детального исследования по различным типам источников света. *Практическая значимость* полученных результатов заключается в возможности их применения при работе с разноцветными объектами в цифровых устройствах для проведения колориметрических экспериментальных исследований в таких областях как медицина, химия, пищевая промышленность, где по цветности определяют концентрацию определенных веществ. Также это важно в биологии при определении генетических отклонений растений, в аэрофотосъемке и картографии, в ювелирной промышленности (при определении цветности алмазов, бриллиантов, кристаллов), в светотехнике и измерительной промышленности.

Список публикаций по теме научной работы

1. Гафуров В.Р., Жбанова В.Л., Структура фотоколориметра // Энергетика, информатика, инновации-2021: Сборник трудов. – В 2 т. – Т. 1. – Смоленск, 2021. – с. 424–427. (28-29 октября 2021 г. в филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске).
2. Гафуров В.Р., Анализ влияния цветового пространства на результаты измерений // Информационные технологии, энергетика и экономика. – Смоленск, 2022 (принято к публикации).

3. Гафуров В.Р., Анализ влияния хроматических преобразований на цветность // Информационные технологии, энергетика и экономика. – Смоленск, 2022 (принято к публикации).

4. Гафуров В.Р., Жбанова В.Л., Субъективная оценка цветовых предпочтений // Студенческая неделя науки 2020 в МИИГАиК. – М., 2020.

5. Гафуров В.Р., Анализ современных методов определения сахара в крови с помощью нанотехнологий // Актуальные проблемы формирования здорового образа жизни студенческой молодежи. – Смоленск, 2022 (принято к публикации).

Разработка узла аппаратного быстрого преобразования Фурье

Глинков Семён Николаевич,
студент 2 курса магистратуры профиля подготовки
«Промышленная электроника и микропроцессорная техника»,
филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

Целью работы является разработка устройства, реализующее алгоритм БПФ для получения спектра исследуемого сигнала.

Проведен патентный поиск и обзор литературы по данной теме. Представлена структурная и функциональная схемы устройства, а также его принципиальная схема. Было произведено имитационное моделирование устройства.

Цифровая обработка сигналов находит широкое применение во многих областях, таких как медицина, акустика, радиолокация. При решении задач, связанных с цифровой обработкой сигналов, довольно часто появляется необходимость определить спектральный состав сигнала, а иногда это требуется делать в реальном времени. В связи с этим актуальна задача проектирования устройств, способных производить высокоскоростную обработку данных.

Одним из алгоритмов, позволяющих переводить цифровой сигнал из временной области в частотную, является алгоритм БПФ, который широко применяется в алгоритмах цифровой обработки сигналов, например, в сжатии звука, изображениях, цифровой фильтрации. Для решения таких задач активно используются ПЛИС. Отличие ПЛИС от обычных цифровых микросхем заключается в том, что логика работы схемы задаётся при помощи программирования, а не определяется при проектировании, что позволяет проявлять большую гибкость при реализации различных алгоритмов.

Ключевые слова: быстрое преобразование Фурье, ПЛИС, спектр сигнала.

Keywords: fast Fourier transform, FPGA, signal spectrum.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие основные задачи:

1. Изучить литературу по теме работы, провести патентный поиск;
2. Разработать структурную, функциональную и принципиальную схему устройства;
3. Разработать алгоритм работы и программное обеспечение устройства;
4. Провести имитационное моделирование работы устройства;
5. Сделать выводы о результатах проведённого моделирования.

Быстрое преобразование Фурье – усовершенствованный алгоритм дискретного преобразования Фурье, преимущество которого заключается в возможности получить результат за время, имеющего сложность $O(N \log(N))$, что меньше, чем для алгоритма ДПФ (сложность $O(N^2)$).

Существует два способа реализации алгоритма БПФ: с прореживанием по времени и с прореживанием по частоте. В работе будет использоваться алгоритм БПФ по основанию два с прореживанием по времени.

Программируемая логическая интегральная схема – электронный компонент, используемый для создания конфигурируемых цифровых электронных схем. Логика работы ПЛИС определяется при помощи программирования, в отличие от обычных цифровых микросхем, где логика работы задаётся при изготовлении. Программирование ПЛИС осуществляется на специальных языках описания аппаратуры (*Hardware Description Language, HDL*), использующихся для синтеза микросхем. ПЛИС нашли достаточно широкое применение при создании различных по сложности и функциональным возможностям цифровых устройств.

На вход разрабатываемого устройства поступает аналоговый сигнал. Для проведения БПФ входной сигнал необходимо предварительно оцифровать при помощи АЦП.

Оцифрованный сигнал поступает на вход ПЛИС в виде параллельного кода. Каждый отсчёт поочередно должен поступить на вход ПЛИС, где происходит его сохранение в массиве. После того, как сохранён последний отсчёт, запускается алгоритм БПФ, реализованный в ПЛИС, в ходе которого массив, содержащий входные отсчёты, перезаписывается выходными отсчётами, имеющими ту же разрядность.

По окончании сохранения выходных отсчётов запускается модуль передачи данных, также реализованный в ПЛИС, в ходе работы которого происходит передача данных внешнему устройству по интерфейсу *UART*.

Для моделирования работы АЦП воспользуемся пакетом прикладных программ *MATLAB*, при помощи которой создаётся файл типа *MATLAB Code*

files с расширением .m. В качестве входного сигнала рассмотрим два примера. Первый сигнал – сумма трёх гармонических сигналов с различной амплитудой и частотой с постоянной составляющей. Пусть частота первого гармонического сигнала $f_1 = f_s/32 = 5 \cdot 10^6 = 156,25 \text{ кГц}$, частота второго сигнала $f_2 = 3f_1 = 468,75 \text{ кГц}$, частота третьего сигнала $f_3 = 5f_1 = 781,25 \text{ кГц}$; амплитуда первого сигнала $A_1 = 0,5A_{max} = 64$, амплитуда второго сигнала $A_2 = 0,2A_{max} = 24$, амплитуда третьего сигнала $A_3 = 0,1A_{max} = 13$, постоянная составляющая $A_0 = 0,2A_{max} = 25$ (рис. 1).

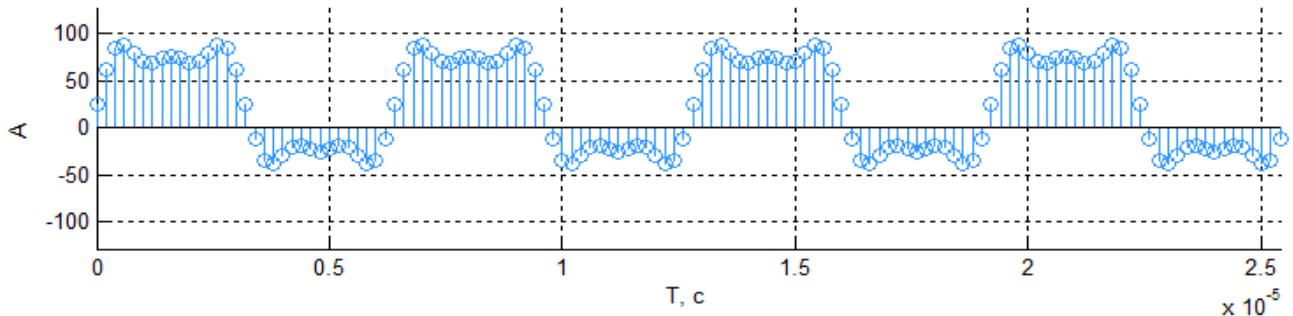


Рис. 1. График заданного сигнала

Второй моделируемый сигнал – сигнал с ЛЧМ (рис. 2).

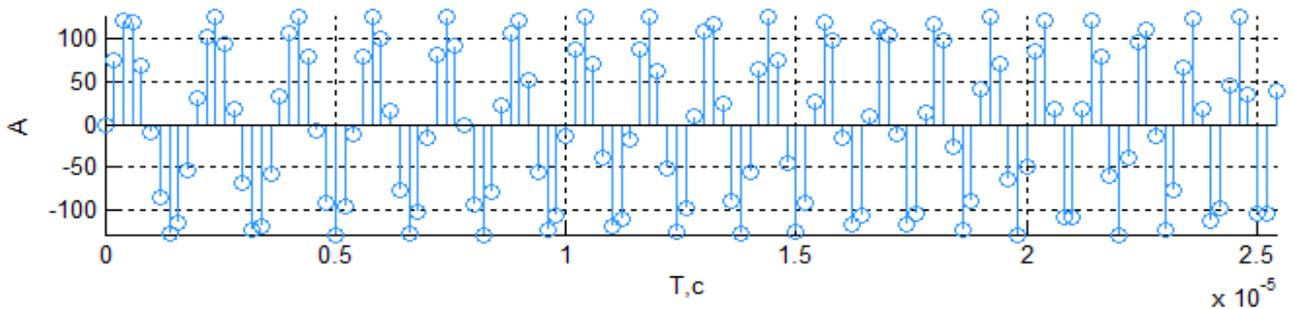


Рис. 2. График заданного сигнала

В ходе проведения моделирования получены амплитудный спектр суммы трёх синусоид (рис. 3) и амплитудный спектр сигнала с ЛЧМ (рис. 4).

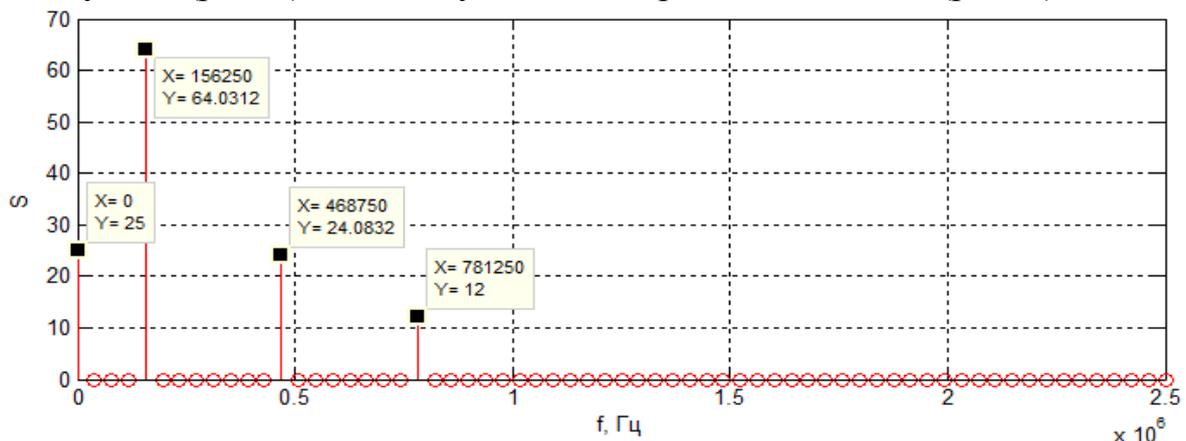


Рис. 3. Амплитудный спектр суммы трёх синусоид

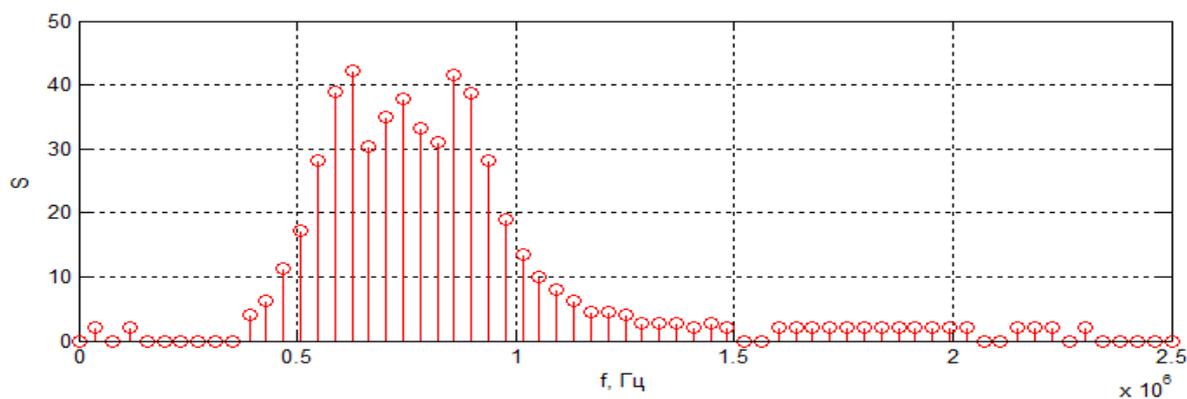


Рис. 4. Амплитудный спектр сигнала с ЛЧМ

Исходя из полученных амплитудных спектров можно сделать вывод, что они соответствует заданным параметрам сигнала.

Результаты работы были представлены в сборнике «XVIII международная научно-техническая конференция студентов и аспирантов «Информационные технологии, энергетика и экономика». По научной работе опубликована одна статья.

Разработка настольной игры «По стопам дракона»

Елизарова Наталья Альбертовна,
 студентка 3 курса магистратуры профиля подготовки
 «Промышленная электроника и микропроцессорная техника»,
 направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»,
 филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
 в г. Смоленске

1. Проблематика и актуальность научной работы

История настольных игр уходит глубоко в века. Около 4000 года до нашей эры в Древнем Египте была известна настольная игра «Сенет». «Нарды» появились на Ближнем Востоке в 3 тысячелетии до нашей эры. Примерно тогда же были изобретены игральные кости, ставшие неотъемлемым атрибутом современных настольных игр. Игральные карты также родом с Востока – их появление датируется примерно XI веком.

Популярность настольных игр в последнее десятилетие значительно возросла. Если еще в 1990-ых гг. эта культура была развита не слишком, и в основном в Америке, то сейчас только в Смоленске, численность населения которого немногим больше 300 тысяч человек, действует три постоянных клуба настольных ролевых игр (НРИ). В 2021 объём продаж настольных игр составил 13 млрд. рублей.

Не смотря на разнообразие и огромное количество настольных игр большинство из них сделаны из картона. Но в 21 веке, при быстром развитии

технологий, их можно делать не только из него. Электроника помогает добавить в настольные игры немного волшебства подобно фильмам «Джуманджи» и «Затура». В связи с этим актуальна идея по добавлению электронных элементов управления в настольные игры.

2. Цели научной работы

Таким образом, целью научной работы является разработка электронной настольной игры обладающую следующими характеристиками:

- размер поля 30 см×40 см;
- количество игроков: от одного до четырёх;
- звуковая и световая индикация каждого хода;
- предусмотреть возможность сохранения и загрузки игры;
- питание от сети 230В;
- перемещение фигурок при помощи шаговых двигателей;
- предусмотреть резервное питание в случае отключения электроэнергии.

3. Задачи научной работы

Цель научной работы достигается решением следующих задач:

- провести поиск устройств-аналогов и проанализировать существующие технические решения;
- разработать структурную и функциональную схемы устройства;
- провести подбор современной компонентной базы;
- разработать алгоритм работы устройства;

4. Материалы и методы исследования

Игра представляет из себя поле с картой местности и фигуркой, движение которой осуществляется по дорогам. Суть игры заключается в сборе слов силы, при помощи которых персонажу удастся победить главного босса-дракона Дартака. Выполнению основной цели игры препятствуют разбойники. Игра предназначена для одного и более человек.

В начале новой игры игрок может выбрать класс персонажа. У каждого класса характеристики имеют своё значение. Так же в настольной игре предусмотрено сохранение и загрузка игрового процесса.

Начало пути заложено в стартовом городе, который расположен по центру карты. Игрок не органичен в выборе направления движения, кроме одного: путь к боссу будет закрыт, пока все слова силы не будут собраны. Сами слова разбросаны по дорогам между городами, как и разбойники, с которыми придется сразиться. Для боя необходимо бросить электронный игральный кубик. К результату броска будет прибавлена соответствующая классу характеристика. Если сил для боя недостаточно, то повысить характеристики можно во всех городах на карте.

Что конкретно попадет на пути – зависит лишь от удачи игрока, как и

количество шагов для фигурки, которое определяется случайным образом, при помощи электронного игрального куба.

Внешне электронный игральный кубик представляет из себя увеличенную версию обычной шестигранной кости. На каждой грани расположен двухразрядный семисегментный индикатор. Результат броска по *Bluetooth*-интерфейсу передаётся в настольную игру.

Выбор конкретной характеристики или дороги на карте, которые отобразятся на дисплее, осуществляется с помощью энкодера.

Перемещение фигурки персонажа осуществляется автоматически при помощи шаговых двигателей. Они перемещают каретку, на которой расположен электромагнит. В основании фигурки расположен магнит. Взаимодействие этих двух магнитов создаёт иллюзию самостоятельного передвижения фигурки персонажа.

Для большего погружения в игровой процесс предусмотрена система подсветки и система звукового сопровождения.

5. Результаты, теоретическая и практическая ценность научной работы

Таким образом, разрабатываемая настольная игра позволит с интересом проводить время как одному, так и в компании друзей.

В результате проделанной работы:

- разработана функциональная схема настольной игры;
- разработана система автоматического перемещения фигурок персонажей по игровому полю;
- разработана структурная схема электронного кубика;
- разработана система передачи и обработки количества шагов, получаемых с разработанной электронной игральной кости;
- разработаны правила настольной игры;
- разработан алгоритм работы настольной игры.

6. Список публикаций по теме научной работы

Елизарова Н.А. Структурная схема настольной игры «По стопам дракона» // Современные достижения радиоэлектроники: Сборник статей по материалам межвузовского молодёжного научно-практического семинара / Под ред. А.А Ковалёва. – Смоленск: ВА ВПО ВС РФ, 2022. – С. 70–72.

Елизарова Н.А. Структурная схема настольной игры «По стопам дракона» // Сборник трудов XIX международной научно-технической конференции студентов и аспирантов «Информационные технологии, энергетика и экономика». – Смоленск, 2022. – Т. 2 (в печати).

Елизарова Н.А. Функциональная схема настольной игры «По стопам дракона» // Сборник трудов XIX международной научно-технической конференции студентов и аспирантов «Информационные технологии, энергетика и экономика». – Смоленск, 2022 – Т. 2. – (в печати).

Елизарова Н.А. Структурная схема электронного кубика // Сборник трудов XIX международной научно-технической конференции студентов и аспирантов «Информационные технологии, энергетика и экономика». – Смоленск, 2022 – Т. 2. (в печати)..

Елизарова, Н.А. Разработка функциональной схемы настольной игры «По стопам дракона» // Сборник трудов национальной научно-технической конференции с международным участием «Перспективные материалы и технологии». – М., 2022. (в печати).

Моделирование распределения электрического и магнитного поля в электрооборудовании

Зайцева Анна Алексеевна,

студентка 1 курса магистратуры профиля подготовки
«Электроэнергетические системы, сети, электропередачи,
их режимы, устойчивость, надежность»,
филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

Введение

Современный электроэнергетический комплекс Российской Федерации насчитывает большое количество разнообразных энергообъектов. Все они оказывают значительное влияние на окружающую среду. Так, из-за постоянного роста числа объектов электроэнергетики, происходит ухудшение электромагнитной обстановки. Во многом, это приводит к негативному воздействию на организм и здоровье человека, а также обостряет проблему электромагнитной совместимости между энергообъектами, вследствие чего ухудшается надежность функционирования электроэнергетических систем.

Для надежного и безопасного развития электросетевого комплекса проблема электромагнитной обстановки является актуальной, поэтому возрастает важность оценки электрических и магнитных полей, создаваемых электроустановками, на этапе проектирования новых, а также при реконструкции старых объектов энергетики. Результаты оценки используются для разработки нормативной документации по защите от электромагнитного излучения обслуживающего персонала электроустановок. Однако, из-за внушительных размеров, сложности конструкции и электрических соединений

современных электроустановок, оценка уровня реального электромагнитного воздействия остается сложной технической проблемой, требующей всестороннего изучения.

В данной научной работе показан обзор существующих методов ручного расчета, а также применение современных программных комплексов для оценки реального электромагнитного воздействия. По материалам данной работы была написана статья для XVIII Международной научно-технической конференции студентов и аспирантов «Информационные технологии, энергетика и экономика – 2021» на тему «Оценка влияния магнитных полей электроустановок в ПК COMSOL Multiphysics».

Целью работы является моделирование распределения электрического и магнитного поля в электрооборудовании с применением программного комплекса COMSOL Multiphysics 3.5 и оценка уровня их воздействия на прилегающие объекты согласно нормативным документам.

Для достижения поставленной цели, в работе были поставлены и решены следующие задачи:

1. Рассмотреть возможность применения ПК COMSOL Multiphysics для решения задач по моделированию электрических и магнитных полей;
2. Выполнить моделирование распределения электромагнитных полей на примере реальных объектов электроэнергетики;

Объектом исследования является электромагнитное воздействие электрооборудования на прилегающие объекты.

Предметом исследования являются методы и способы моделирования электрических и магнитных полей реального электрооборудования.

Моделирование магнитных и электрических полей электроустановок

Рассмотрим применение программного комплекса COMSOL Multiphysics для моделирования и расчета магнитных и электрических полей электрооборудования ячейки ОРУ 220 кВ, выполненного по схеме 220-13 (Две рабочие системы шин).

В качестве объекта моделирования рассмотрим разъединитель РДЗ-2-220/1000 УХЛ1.

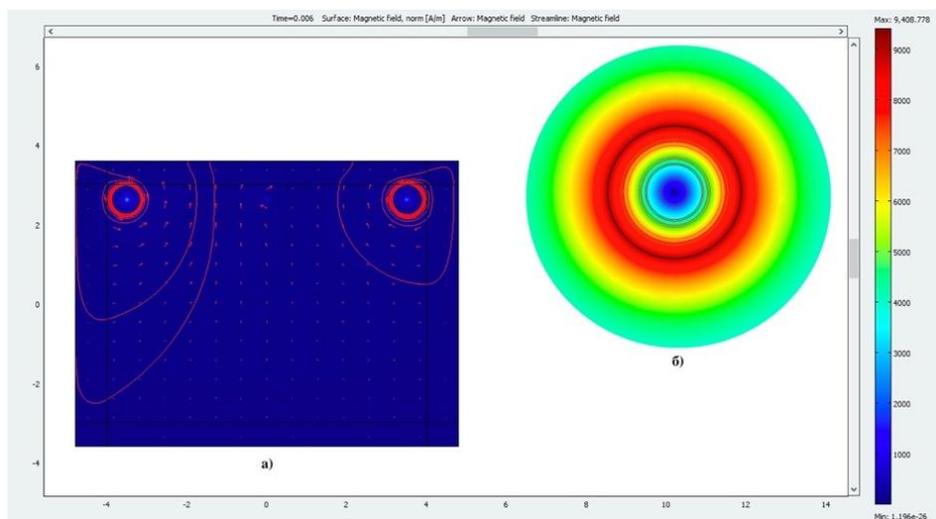


Рис. 1. Распределение напряженности магнитного поля а) в исследуемой области; б) внутри проводника фазы А

На рис. 1 цветом, линиями и стрелками показано распределение магнитного поля по исследуемой области и внутри проводника.

По результатам моделирования можно сделать вывод, что напряженность магнитного поля быстро затухает по мере проникновения в толщу проводящей среды. Неравномерное распределение поля в проводнике связано с переменным током, который имеет наименьшую плотность на оси провода, а наибольшая сконцентрирована вблизи его поверхности. Данное явление представляет собой результат поверхностного эффекта, который связан с неравномерным распределением магнитного поля в исследуемой области. Это происходит из-за затухания электромагнитной волны.

Результаты моделирования распределения магнитного поля внутри исследуемой области и представлены на рис. 2.

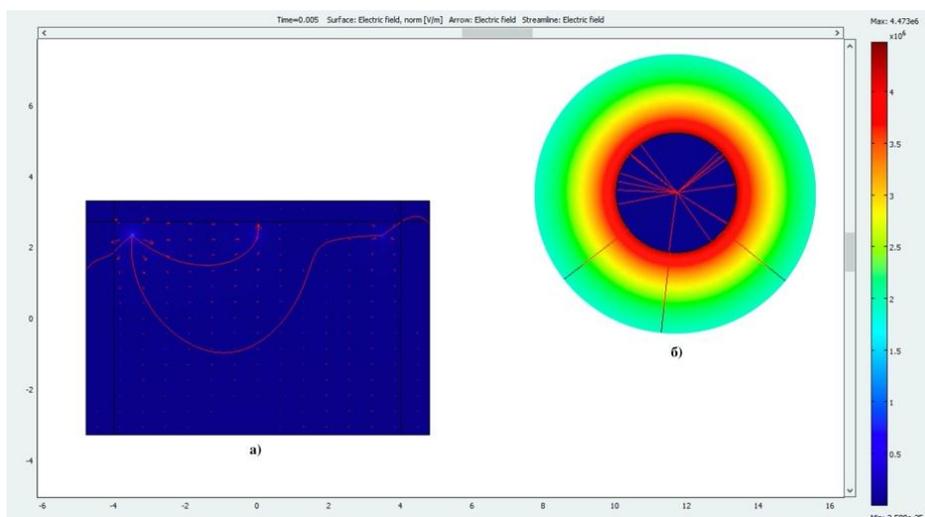


Рис. 2. Распределение напряженности электрического поля а) в исследуемой области; б) внутри проводника фазы А

На рис. 2 цветом, линиями и стрелками показано распределение электрического поля по исследуемой области и внутри проводника.

Характер распределения электрического поля аналогичен характеру магнитного поля. Однако, в отличие от напряженности магнитного, напряженность электрического поля внутри проводника принимает значение, близкое к нулевому. Это обусловлено необходимостью постоянного потенциала внутри проводника.

Для сравнения, произведем моделирование распределения магнитного поля в медной шине прямоугольного сечения.

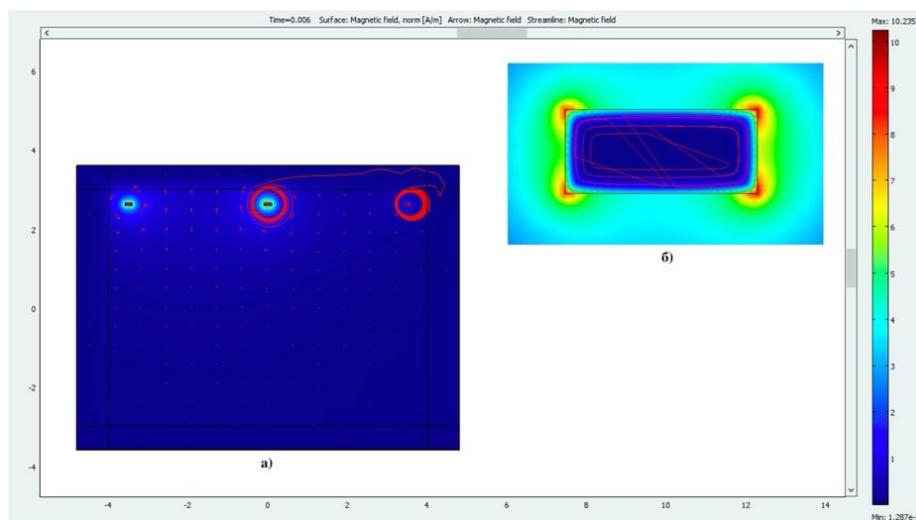


Рис. 3. Распределение напряженности магнитного поля а) в исследуемой области; б) внутри проводника фазы А

На рис. 3. цветом, линиями и стрелками показано распределение магнитного поля в исследуемой области и внутри медной шины. Распределение напряженности магнитного поля происходит неравномерно. Можно заметить, что наибольшее значение напряженности поля наблюдается по углам медной шины. Это объясняется тем, что на остриях происходит концентрация основной плотности зарядов. Максимальное значение напряженности магнитного поля составляет $H = 9,1 [A/м]$.

Рассмотрим применения программного комплекса COMSOL Multiphysics для определения напряженности электрического поля вблизи провода. В качестве исследуемого объекта используем реальный провод марки АС-185/29.

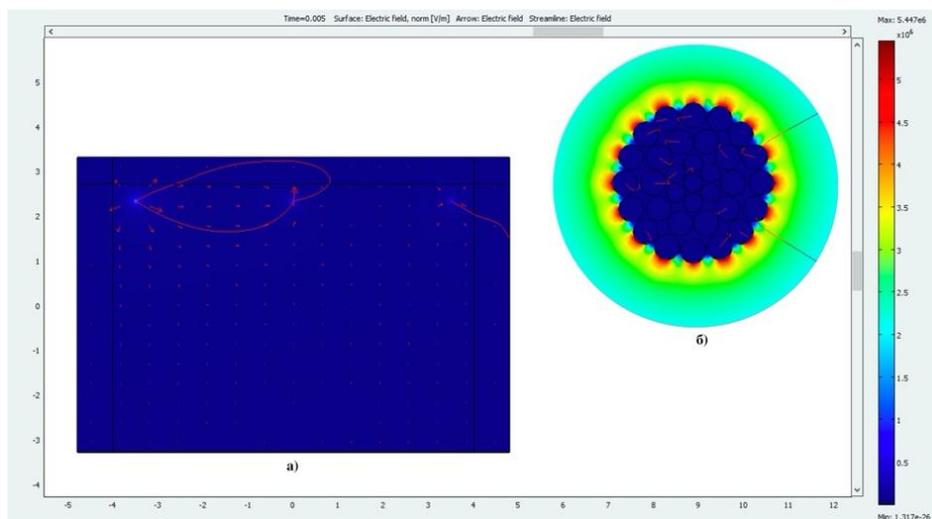


Рис. 4. Распределение напряженности электрического поля а) в исследуемой области; б) внутри провода АС-185/29 фазы А

На рис. 4 цветом, линиями и стрелками показано распределение электрического поля по исследуемой области и внутри проводника марки АС-185/29 фазы А. В реальном проводе, составленном из алюминиевых и стальных проволок, распределение напряженности электрического поля отлично от распределения напряженности в проводнике круглого сечения. В данном случае основная концентрация напряженности электрического поля приходится на внешние границы алюминиевых проволок второго повива.

Заключение

В соответствии с целью данной научной работы было рассмотрено применение программного комплекса COMSOL Multiphysics для моделирования распределения электрических и магнитных полей электроустановок. Было смоделировано распределение электрических и магнитных полей реальных электроустановок.

Модернизация системы отопления электрифицированного транспорта

Иванов Дмитрий Александрович,

Питерский Никита Сергеевич,

студенты 2 и 1 курса магистратуры профиля подготовки

«Электроэнергетические системы, сети, электропередачи,

их режимы, устойчивость, надежность»,

филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

в г. Смоленске

В данной работе рассматривается нестандартный подход применения оборудования для майнинга, а именно в качестве устройства для обогрева салона электрифицируемого транспорта

Ключевые слова: модернизация электрифицированного транспорта, оборудование для майнинга, Биткоин.

This article discusses a non-standard approach to using mining equipment, namely, as a device for heating the interior of electrified vehicles.

Key words: modernization of electrified vehicles, mining equipment, Bitcoin

В настоящее время в регионах страны более 40% троллейбусного парка является устаревшим и требует усовершенствования. Основной парк электрифицированного транспорта находится в ведомственной ответственности муниципальных городских предприятий. Основой финансирования МУПов являются дотации из регионального бюджета, однако, существует стимулирующий механизм, подталкивающий такого рода организации быть самокупаемыми, поэтому чем более экономичным будет расход энергоресурсов, тем эффективнее хозяйствование и, следовательно, потенциально больший премиальный фонд для сотрудников. В связи с этим для МУПов актуальной задачей является постоянная оптимизация своего парка электрифицируемого транспорта, поскольку проблема его устаревания стоит остро.

Целью данной НИР является модернизация системы отопления электрифицированного транспорта, в связи с необходимостью снижения экономических затрат.

Для достижения указанной цели в проекте решаются следующие задачи:

- выявление конструктивных элементов в которых можно осуществить модернизацию;
- повышение качества отопления за счет внедрения современного оборудования;
- определение рентабельности предлагаемого решения;

В ходе анализа технической документации, конструктивных особенностей троллейбуса, а также правовых норм и регламентов его эксплуатации, были выделены области электропотребления и категории электроприемников в которых возможна та самая оптимизация. Было выяснено, что возможность оптимизации существует только за счёт периферийных устройств, наиболее энергоемкими из которых являются устройства отопления салона. Обогрев салона осуществляется за счет установленных под сиденьями тепловых трубчатых электронагревателей, эффективность которых при внешних температурах от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ сводится к 10–15 %, из-за того, что конструктивно не содержат вентилятора-нагнетателя и нагрев происходит за счет естественной конвекции воздуха, однако при раскрытии дверей происходит обширный воздухообмен и ТЭНы без вентиляторов не успевают нагреть общий объем. Проанализировав данные о количестве единиц

троллейбусного транспорта, предоставленные МУП ГЭТ «УКТ» г. Калуги, в качестве модернизируемого образца была выбрана модель АКСМ-321 в связи с его количественным преобладанием.

Одним из возможных вариантов оптимизации системы отопления может быть применение процессинговых устройств, получивших в последнее время большую популярность в рамках спекулятивных тенденций на рынке электронных валют. Тепловая энергия, выделяемая таким оборудованием в процессе эксплуатации и рассеиваемая в пустую в виде теплоты в окружающую среду, считается неотъемлемыми экономическими издержками, при условии использования оборудования по прямому назначению. Исходя из этого предлагается заменить обогреватели, находящиеся под сидениями троллейбуса на оборудование для синтезирования блок-чейн базы данных. В переводе с английского *application-specific integrated circuit (ASIC)* означает «интегральная схема специального назначения». Это оборудование, которое сделано с целью решения конкретной задачи - добычи криптовалюты, в нашем случае *Bitcoin (BTC)*. В качестве оборудования для майнинга предлагается выбрать – *ASIC BITMAIN ANTMINER S17+ 67TH/s*. Технические характеристики данного оборудования проиллюстрированы в таблице 1.

Таблица 1

Технические характеристики *ASIC BITMAIN ANTMINER S17+ 67TH/s*

Хэшрейт	<i>67Th/s</i>
Алгоритм	<i>SHA-256</i>
Вес	<i>9500 г</i>
Вольтаж	<i>12 В</i>
Количество кулеров	<i>4</i>
Чип	<i>BM1397</i>
Энергопотребление	<i>2900 Вт</i>
Тепловыделение	<i>2300Вт</i>

В троллейбусе АКСМ 321 для обогрева используются трубчатые нагревательные ТЭНы, которые вырабатывают тепловую мощность, рассчитанную в таблице 2.

Таблица 2

Расчет тепловой мощности, вырабатываемой ТЭНами

Показатель	Значение
Количество ТЭНов (<i>N</i>)	48 шт
Номинальное напряжение(<i>U</i>)	110 В
Тепловая мощность одного ТЭНа (<i>P</i>)	0,4 кВт
Суммарная тепловая мощность ТЭНов ($P_c = P * N$)	19,2 кВт

Предположим, что вырабатываемой тепловой мощности хватает для нагрева троллейбуса. Следовательно, для поддержания должного уровня температуры необходимо чтобы ASICы вырабатывали такое же количество теплоты, как и ТЭНы. Так как один ASIC при работе выделяет $P_A = 2.3$ кВт энергии, то для сохранения температурного режима понадобится:

$$M = \frac{P_c}{P_A} = \frac{19.2 \text{ кВт}}{2.3 \text{ кВт}} = 9 \text{ шт.}$$

На данный момент написания статьи цена одного ASIC BITMAIN ANTMINER S17+ 67TH/s составляет 330000 рублей. Результаты расчета прибыльности показаны в таблице 3.

Таблица 3

Расчет прибыльности для одного ASIC

Чистая прибыль в месяц	37 012,72 р
Окупаемость	9,19 месяцев
Доходность, руб/мес.	50 730,88 р/мес
Доходность, % в месяц	10,89 %
Доходность, % годовых:	130,63 %
При цене электричества 6.57р за кВт/ч и курсе BTC= 33 890\$	

Для того, чтобы оценить эффективность вложения денежных средств от использования ASIC в качестве источника обогрева троллейбусов, рассчитывается чистый дисконтированный доход (ЧДД).

При расчете чистого дисконтированного дохода использовались следующие исходные данные, представленные в таблице 4.

Таблица 4

Исходные данные для расчетов

Показатели (обозначение)	Единицы измерения	Значения
Количество вырабатываемых BTC ASICами в секунду (Z)	BTC/сек	0,00000001
Количество секунд в году (N)	секунды	31536000
Стоимость покупки одного ASIC (Sasic)	тыс. руб.	340
Стоимость электроэнергии в первом отчетном году (Sэ) (в данном случае Sэi=Sэ, т.к. i=1)	руб. за кВт/ч	6,57
Ставка дисконтирования (СД)	%	7
Коэффициент инфляции (КИ)	%	5
Рабочее время троллейбуса (t _r)	час	15
Количество дней в году, которые нужно отапливать (n ₁)	день	243
Время работы ASIC (t _{asic})	час	24
Количество дней в году, в которые работает ASIC (n ₂)	день	243
Количество ASIC в одном троллейбусе (q)	штука	9
Количество лет в исследуемом периоде (k)	год	30

Количество дней в году (n_1) было выбрано исходя из средне климатических статистических данных по региону. Время работы ASIC (t_{asic}) было выбрано с учетом максимизации прибыли, поскольку наибольшая прибыль достигается, если устройства работают круглосуточно.

ЧДД при отоплении троллейбуса ТЭНами рассчитывался по формуле:

$$ЧДД_T = (I_T - E_T) * \alpha, \quad (1)$$

где I – доход при отоплении троллейбуса ТЭНами (в данном случае равен 0 в любом из исследуемых годов); E – расход при отоплении троллейбуса ТЭНами; α – дисконтный множитель.

При вычислении ЧДД для варианта с ASIC применялась формула (1). Для подведения итогов после всех проделанных расчетов необходимо посчитать сумму за весь исследуемый период ЧДД для двух вариантов отопления троллейбуса. Результаты всех вычислений можно свести в таблицу 5 для более наглядно представления информации.

Таблица 5

Результаты расчетов

Год, i	Отопление троллейбуса ТЭНами				Отопление троллейбуса ASIC				
	I _T , руб.	E _T , руб.	α	ЧДД _T , руб.	I _{asic} , руб.	E _{asic} , руб.	α	ЧДД _{asic} , руб.	
1	0	23 947,7	0,935	-22 381	5616000	3 098 316,240	0,935	2352975,48	
2	0	25 145	0,873	-21 963	4661280	45 232,052	0,873	4031835,05	
3	0	26 402,3	0,816	-21 552	5034182,40	46 722,128	0,816	4071253,23	
4	0	27 722,4	0,763	-21 149	5134866,05	48 808,234	0,763	3880129,16	
5	0	29 108,5	0,713	-20 754	4929471,41	50 998,646	0,713	3478283,66	
6	0	30 563,9	0,666	-20 366	4851952,86	53 298,578	0,666	3197545,96	
7	0	32 092,1	0,623	-19 985	4937219,40	55 713,507	0,623	3039956,54	
8	0	33 696,7	0,582	-19 612	4771805,87	58 249,183	0,582	2743332,91	
Итого				-167 762	Итого				26795311,98

Из результатов проделанных расчетов видно, что ЧДД при отоплении троллейбусов ASICами составит 26795311,98 рублей, это больше чем при отоплении троллейбусов ТЭНами (-167 762 рубля). Помимо этого, ASICи себя окупают в первый год эксплуатации, что видно из расчетов выше. Это объясняется тем, что при отоплении АКСМ 321 ASICами генерируется дополнительный доход денежных средств, основанный на добыче BTC, что при ТЭНах этого не наблюдается. Следовательно, наиболее перспективным и

выгодным можно считать вариант отопления оборудованием для майнинга криптовалюты. Данный вариант, исходя из расчетов выше, является наиболее экономичным и целесообразным, так как помимо предоставления транспортных услуг (в том числе и отопления салона транспорта) будет одновременно осуществляться добыча ВТС, что принесет дополнительную финансовую прибыль. Стоит отметить, что разработанное оптимизационное решение может быть мультиплицировано на других троллейбусах, а не только внедрено для модели АКСМ-321, следовательно, может быть получен наибольший суммарный эффект от внедрения одного конструктивного решения.

Материалы по данной теме опубликованы в XI Международной научно-технической конференции «Энергетика, информатика, инновации – 2021», а также данный проект занял призовое место в конкурсе «СтартАпФабрика-2021».

Обоснование факторов и условий формирующих качественные характеристики яйца в ходе производства и реализации в торговых сетях

**Ильин Максим Александрович,
Скотников Иван Алексеевич,**

студенты 1 и 4 курса направления подготовки 38.05.02 Таможенное дело,
ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
(Смоленский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова)

Более 30% потребностей человека приходится на долю продуктов животного происхождения, а именно яиц и куриного мяса. Состав куриных яиц (белок, жирные кислоты, витамины, минералы) способствует наращиванию их производства и потребления.

Белок яиц по химическому составу приближается к оптимальной потребности человека в аминокислотах. Липиды, входящие в состав яиц способствуют ускорению метаболизма жиров, а так же повышению усвояемости жиров.

Основные структурные элементы куриного яйца выглядят следующим образом: белок – 58–60%; желток – 30–32%; скорлупа – 11–12%.

Масса яйца зависит от следующих факторов: породы и возраста кур; условий кормления; условий содержания.

Процесс экспертизы яиц состоит из следующих этапов:

- вскрытие 10% от всей партии;
- отбор 50 яиц для овоскопирования.

Актуальность работы заключается в том, что в настоящее время остро стоит вопрос обеспечения страны продовольственной безопасностью и развитием сельскохозяйственного производства в условиях импортозамещения.

Новизна работы заключается в том, что впервые на рынке яиц куриных пищевых Смоленской области было проведено исследование по обоснованию факторов, формирующих качественные характеристики данного вида продукта.

Объектом исследования научно-исследовательской работы являются – яйца куриные.

Предмет исследования – экспертиза качества куриных яиц.

Целью работы является выявление и обоснование факторов и условий, формирующих качественные характеристики яйца в ходе производства и реализации в торговых сетях.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить технологию производства яйца куриного пищевого, как фактора влияющего на качественные характеристики;

- рассмотреть процесс товародвижения яйца до конечного потребителя и выявить факторы, влияющие на качество продукции на каждом этапе цепи поставок;

- выявить влияние условий хранения на качественные характеристики яиц куриных пищевых;

- провести экспертизу качества яиц куриных пищевых в различных торговых сетях.

- обосновать предложения по формированию качественных характеристик яйца в ходе производства и реализации в торговых сетях.

В процессе написания работы были использованы такие методы общенаучного исследования как анализ, сравнение, табличный и графический методы.

Оптическое излучение оказывает существенное влияние на диапазон роста, развитие, а также продуктивные и репродуктивные показатели кур несушек. Подвергая излучению отдельных участков спектра на организм тушки курицы можно добиться увеличения специфических эффектов у домашней курицы. Кроме спектрального состава и интенсивности излучения на развитие и репродуктивные качества курицы влияет продолжительность и чередование периодов света и темноты. В промышленном масштабе для выращивания птицы применяется продолжительность светового дня от 8 до 16 часов.

Плохая практика управления, проблемы и заболевания, связанные с кормами и окружающей средой, – вот некоторые из факторов, которые могут оказать негативное влияние на яйценоскость и качество яиц. Из-за токсичности

для печени и почек микотоксины в кормах для домашней птицы могут отрицательно влиять на формирование яиц и скорлупы, что приводит к плохому качеству яиц и скорлупы (светлые яйца, маленькая, хрупкая скорлупа, пятна крови, пятна мяса).

Немаловажную роль в обеспечении качества яиц, имеет питание птицы. Правильный рацион питания кур означает – использование современных прогрессивных технологий. Уровни питательных веществ в корме должны соответствовать стадии производства. Качество ингредиентов имеет жизненно важное значение, и их выбор должен быть оптимальным для региона и производственных целей.

Для проведения экспертизы качества были отобраны образцы куриных яиц, находящихся в реализации следующих торговых сетей: АО «Тандер»; АО «Дикси Юг»; ООО «ПК «Лаваш».

Образцами стали куриные яйца следующих наименований: образец № 1 – «Окское»; образец № 2 – «Круглый год»; образец № 3 – «Яйцо куриное пищевое столовое»; образец № 4 – «Волжское». На основании проведенного анализа маркировки образцов было установлено, что все образцы, представленные в торговых сетях, соответствуют ГОСТ 31654-2012 Яйца куриные пищевые. Технические условия. Маркировка соответствует всем требованиям:

- сохранена целостность и чистота;
- этикетки нанесены печатным способом;
- этикетки нанесены ровно;
- маркировка представлена на русском языке;
- скорлупа и упаковка не деформирована.

Количественная идентификация отобранных образцов показала, что все исследуемые образцы, находящиеся в реализации исследуемых торговых сетях, не соответствуют ГОСТ Р 51074-2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.

Оценка качества образцов куриных яиц с помощью исследования органолептических показателей позволила сделать вывод, что все образцы по органолептическим показателям не прошли проверку на внешний вид скорлупы. Положительным моментом является то, что у каждого образца имеется маркировка.

Исследование внешнего осмотра образцов с помощью овоскопа показало, что только в торговой сети АО «Дикси Юг» образцы качество куриных яиц соответствует ГОСТ. В других сетях (АО «Тандер», ООО «ПК «Лаваш») образец № 2 имеет несоответствие с требованиями ГОСТ – воздушная камера имеет кровяные вкрапления.

Оценка свежести и возраста образцов куриных яиц свидетельствует о том, что все образцы в соответствии с их плотностью соответствуют возрасту 7–14 дней. Образцы являются свежими и относятся к категории столовых.

Список публикаций по теме научной работы:

1. Скотников, И.А. Факторы, формирующие качественные характеристики яйца куриного пищевого // Молодые исследователи: взгляд в прошлое, настоящее, будущее: Сборник научных статей по материалам докладов и сообщений II Международной студенческой научно-практической конференции, Смоленск, 02 декабря 2021 года. – Смоленск: Индивидуальный предприниматель Суркова Н.Н., 2022. – С. 351–356. – EDN YMGJOF.

2. Скотников, И. А. Сравнительный анализ показателей качества куриных яиц, реализуемых в торговой сети «Пятерочка» города Смоленска // Молодые исследователи: взгляд в прошлое, настоящее, будущее : Сборник материалов Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной празднованию 50-летия Смоленского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова, Смоленск, 15 декабря 2020 года. – Смоленск: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2021. – С. 463-467. – EDN SYVGBZ.

3. Также была отправлена статья для публикации в сборнике материалов Всероссийской научно-практической конференции «Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК». – Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева.

Технология производства черного чая с мятой

Ильинская Анастасия Денисовна,
студентка 1 курса магистратуры,
направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»,
филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

Аннотация

В работе представлена технология производства черного чая с мятой. Рассмотрены обзор и анализ рынка чая, современное состояние и перспективы развития технологий в области производства чая, проведены экспериментальные исследования способов сушки растительного сырья, органолептический анализ качества продукции, предложена технологическая схема производства черного чая с мятой.

Ключевые слова: чай, производство, сушка, барабан.

Abstract

The paper presents the technology of production of black tea with mint. The review and analysis of the tea market, the current state and prospects for the development of technologies in the field of tea production are considered, experimental studies of methods for drying vegetable raw materials, organoleptic analysis of product quality are carried out, a technological scheme for the production of black tea with mint is proposed.

Keywords: tea, production, drying, drum.

Чай – напиток, получаемый варкой, завариванием или настаиванием листа чайного куста, который предварительно подготавливается специальным образом. Чаем также называется сам лист, предназначенный для приготовления этого напитка. Это один из самых популярных напитков во всем мире.

Черный чай должен соответствовать всем требованиям нормативных правовых актов Российской Федерации.

На рынке пищевых продуктов в условиях конкуренции с другими предприятиями необходимо наличие высокого и стабильного качества выпускаемой продукции. Следует учитывать, что для каждого предприятия качество выпускаемых изделий зависит от качества используемых ингредиентов, технической оснащенности производства и человеческого фактора.

Цель научной работы – разработать технологию производства черного чая с мятой, которая позволит улучшить показатели качества готового продукта.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- провести обзор и анализ рынка чая;
- рассмотреть современное состояние и перспективы развития техники и технологий в области производства черного чая с мятой;
- провести экспериментальные исследования;
- на основе экспериментальных данных разработать технологическую схему производства черного чая с мятой.

Материалы и методы исследования: к методам исследования относится анализ существующей литературы по данной проблеме, сравнение имеющихся технологий, проведение экспериментальных исследований и разработка технологической схем. Материалами исследования являются научные статьи и патенты.

Результаты теоретических и практических изысканий следующие.

В качестве сырья был выбран чайный лист и листья мяты перечной.

На первом этапе работы была произведена сушка растительного сырья

двумя методами: конвективная сушка и СВЧ-сушка. Образцы высушивались и взвешивались. Эксперимент продолжался до тех пор, пока масса не будет постоянной.

На втором этапе проводился органолептический анализ качества продукции. Были определены показатели качества сухого листа и настоя двух образцов (конвективная и СВЧ-сушка).

По результатам экспериментальных исследований можно сделать следующие выводы: по времени сушки конвективная сушка более продолжительный процесс по сравнению с СВЧ-сушкой, но при конвективной сушки масса продукта теряется меньше, что экономически выгоднее, также

По результатам экспериментальных исследований построены кривые сушки и радиальные диаграммы.

В соответствии с экспериментальными результатами была разработана технологическая схема, которая включает в себя следующие основные операции: завяливания, скручивания, ферментации, сушки, сортировки и купажирования.

Список публикаций по теме научной работы:

1. Ильинская А.Д., Новикова М.А. Свойства черного чая с мятой и их воздействие на организм человека // Информационные технологии, энергетика и экономика (экономика и менеджмент, научные исследования в области физической культуры, спорта, общественных наук и лингвистики): Сб. трудов XVIII Межд. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов. – В 3 т. – Т. 3. – 2021. – С. 153–155.

2. Ильинская А.Д. Определение физико-химических показателей, влияющих на качество чая // Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование: Сб. науч. трудов 7-й Межд. молодежной науч.-практ. конф. – В 3 т. – Т. 2. – 2020. – С. 51–53.

3. Ильинская А.Д. Технология производства черного чая с мятой // Инновационный потенциал развития общества: взгляд молодых ученых: Сб. науч. статей Всероссийской науч. конф. перспективных разработок. – В 2 т. – Т. 2. – 2020. – С. 181–183.

Технология производства растворимого кофе

Ильинская София Денисовна,
студентка 1 курса магистратуры,
направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»,
филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

Аннотация

В работе представлена разработанная технология для производства растворимого кофе. Рассмотрены обзор и анализ рынка растворимого кофе, современное состояние и перспективы развития технологий в области пищевого концентратного производства, проведены экспериментальные исследования 3 марок кофе, предложена технологическая схема производства растворимого кофе.

Ключевые слова: растворимый кофе, сушка, распылительная сушилка.

Abstract

The paper presents the developed technology for the production of instant coffee. The review and analysis of the instant coffee market, the current state and prospects for the development of technologies in the field of food concentrate production are considered, experimental studies of 3 brands of coffee are carried out, and a technological scheme for the production of instant coffee is proposed.

Key words: instant coffee, drying, spray dryer.

В настоящее время российский рынок растворимого кофе считается достаточно емким и высококонкурентным. На нем систематически присутствует платежеспособный спрос и растет потребление.

Кофе – одна из древнейших культур. Кофе – это вкусовой продукт, приготовляемый из обжаренных семян кофейного дерева, физиологическая ценность которого обусловлена наличием в нём алкалоида кофеина (0,7-2,5%), ароматических веществ и хлорогеновой кислоты. Напиток обладает тонизирующим действием, благодаря чему он завоевал популярность во многих странах мира.

Существует несколько десятков видов кофейного дерева и более 300 сортов кофе. Для получения зерен используют преимущественно 4 вида кофе: Арабика; Робуста; Либерика; Экцельза.

Каждая группа имеет особые свойства, различия по зернам и вкусовым качествам.

Российский рынок кофе развивается в двух направлениях: расширяются сегмент натурального кофе (зернового и молотого) и сегмент растворимого кофе.

Наибольший интерес представляет растворимый кофе – сухой пищевой

однокомпонентный продукт, растворимый в воде, получаемый из жареного кофе физическими методами с использованием в качестве экстрагента воду.

Материалы и методы исследования: к методам исследования относится анализ существующей литературы по данной проблеме, сравнение имеющихся технологий, проведение экспериментальных исследований и разработка технологической схем. Материалами исследования являются научные статьи и патенты.

Результаты теоретических и практических изысканий следующие.

В качестве сырья были выбраны 3 марки кофейных зерен Черная карта, Jardin, Egoiste.

Ход экспериментов

Были проведены следующие исследования:

– органолептические показатели зерна (внешний вид, наличие ломаных зерен и обломков зерен, аромат);

– влажность кофе;

Высушивали 2 бюксы, охлаждали в эксикаторе, взвешивали их. Брали навески массой 5 г и помещали в шкаф при температуре 103 °С на 2 ч. После этого бюксы помещали в эксикатор до охлаждения до комнатной температуры, затем их взвешивали и рассчитывали влажность.

– рН кофейного экстракта;

Навеску массой 2,5 г помещают в стакан и заливают 150 см³ дистиллированной водой, перемешивают, отбирают 50 см³ раствора и погружают в него электроды. Проводят два параллельных измерения.

– содержание экстрактивных веществ.

Навеску массой 10 г помещают в стакан и заливают 100-150 см³ кипящей дистиллированной водой, кипятят 5 мин.

Затем содержимое сливают в колбу через воронку. Колбу с содержимым охлаждают до 20°С и доливают дистиллированной водой до метки, затем взбалтывают и отстаивают 2–3 мин, жидкость фильтруют.

Полученный экстракт используют для анализа.

По результатам экспериментов было выявлено, что все 3 марки кофе (Черная карта, Jardin, Egoiste) соответствуют требованиям, предъявляемым к кофе и пригодны для производства растворимого кофе.

Список публикаций по теме научной работы:

1. Ильинская С.Д., Ильинская А.Д., Новикова М.А. Сушка кофейного экстракта // Естественные и технические науки. – № 1. – 2022. – С. 219–221.

2. Ильинская С.Д., Новикова М.А. Влияние растворимого кофе на организм человека // Информационные технологии, энергетика и экономика

(экономика и менеджмент, научные исследования в области физической культуры, спорта, общественных наук и лингвистики): Сб. трудов XVIII Межд. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов. – В 3 т. – Т 3. – 2021. – С. 155–158

3. Ильинская С.Д., Новикова М.А. Обжарка кофе – важнейший этап производства // Энергетика, информатика, инновации – 2021 (инновационные технологии и оборудование в промышленности, управление инновациями; экономика и менеджмент; научные исследования в области физической культуры, спорта, общественных наук и лингвистики): Сб. трудов XI Межд. науч.-техн. конф. – В 2 т. – Т 2. – 2021. – С. 19–22.

Разработка безопасной платформы нейросетевого разграничения сегмента VPN-сети в научно-промышленном кластере

Лазарев Алексей Игоревич,

Миненкова Евгения Александровна,

студенты профиля «Прикладная информатика в экономике»

направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»,

филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске

Аннотация

Существующее развитие сферы передачи и обработки данных оказывает существенное влияние на развитие вопросов обеспечения безопасности. Вопросы обеспечения безопасности в свою очередь включает возможности как предварительной обработки передаваемых данных, так и поддержку их безопасной доставки до конечной точки. Выделяя сферу научно-промышленной кооперации, можно выделить ряд особенностей информационного обмена, куда включаются вопросы распределения информации между участниками научного кластера, запросы на извлечение и параллельную обработку таргетированного информационного потока. Для локализованного управления удаленным участком такого сегмента на данный момент программные решения позволяют конечным клиентам подключаться к точке сервера за счет установки туннеля при помощи VPN-протоколов. Например, выделение PPTP, SSTP сегмента сети позволяет обеспечить быструю настройку удаленного доступа, а использование протоколов локализации IPv4 / IPv6 сетей на примере IPSec и OpenVPN позволяет обеспечить требуемую безопасность за счет уникальных цифровых отпечатков сервера и клиента. За учетом того, что хотя данные решения и позволяют частично решить выделяемую проблему, наличие множественных управляемых точек в сегменте одного научно-промышленного кластера не позволяет настроить централизованное управления сегментами сети с последующей гибкой системы безопасного информационного обмена. Помимо

прочего, использование средств, подобных протоколам PPTP, SSTP чревато использованием различных уязвимостей в данных протоколах, эксплуатация которых может привести к краже конфиденциальных данных при взаимодействии несколько кооперативных кластеров.

Целью научной работы является разработка уникальной системы интеллектуальной сегментации научно-промышленного кластера с поддержкой удаленного доступа при помощи протоколов подключения к рабочему месту.

Задачи научной работы:

- разработка топологии неросетевой нечеткой модели для идентификации и прогнозирования сегментов VPN-серверов;
- разработка интеллектуальной обученной модели для прогнозирования изменений в сегментах сети;
- разработка алгоритма идентификации перегрузки канала информационного обмена для оптимизации топологии маршрута передачи данных до конечного клиента.

Данный проект направлен на разработку уникального алгоритма интеллектуального разделения научно-промышленного кластера на отдельные сегменты, доступ к которым предполагается реализовать при помощи интерпретации модификаций версии серверов IPSec. В основе алгоритма предлагается использовать реализуемую топологию нейросетевой нечеткой модели для идентификации и прогнозирования сегментов VPN-серверов с возможностью последующего обеспечения безопасности за счет модуля регистрации локальных отпечатков участников сети. Предлагаемый алгоритм за счет использования нейронных сетей глубокого обучения позволит прогнозировать как возможные изменения VPN-сегментов, так и прогнозировать перегрузки канала информационного обмена для оптимизации топологии маршрута передачи данных до конечного клиента. Так, использование данного алгоритма позволит обезопасить передачу данных по VPN-каналу при возможных изменениях состава субъектов кооперационного взаимодействия. Помимо прочего, использование специфичных паттернов для обучения нейросетевой модели позволит адаптировать ее к дальнейшему взаимодействию в нестандартных кластерах. Немаловажное значение в процессе реализации было уделено особенностям отказоустойчивой работы распределенной системы при нарушении работы основных точек VPN-сервера, что обеспечит безопасность даже при наличии аппаратных вмешательств.

Научная новизна и теоретическая значимость работы: разработка эффективной мультиплатформенной системы безопасного распределения трафика в научно-промышленных кластера с использованием нейросетевых технологий.

Состояние разработки на сегодняшний день:

1. Выполнен анализ вариативных исходов построения сегментов сетей в промышленных масштабах, в частности – при реализации взаимодействий в сегментах научно-промышленной кооперации;
2. Выполнено проектирование программных модулей;
3. Разработана модель построения безопасных виртуальных частных сетей;
4. Разработана полнофункциональная модель прогнозирования изменений в сегментах сети.

Разработанные модели систем предиктивной логики и протоколы удаленного доступа в перспективе могут использоваться для построения интеллектуальных сетевых протоколов распределения нагрузки и безопасного удаленного доступа в малом и среднем бизнесе.

Список публикаций по теме научного исследования

1. E Kirillova and A Lazarev. Neural Forecasting System of Regional Cooperative Systems Innovative Activity Results. 2021 J. Phys.: Conf. Ser. 2096 012134. DOI:10.1088/1742-6596/2096/1/012134.
2. Кириллова Е.А., Лазарев А.И. Программно-аналитическая система прогнозирования и оценки реализации инновационных процессов в интеграционных формированиях // Научный журнал НИУ ИТМО. – Серия «Экономика и Экологический менеджмент». – 2021. – № 3. – С. 47–57. DOI: 10.17586/2310-1172-2021-14-3-47-57.
3. Artur Zaenchkovski, Alexey Lazarev, Dmitrii Tukaev & Victor Epifanov (2022) Intelligent information flow management system in innovative scientific and industrial clusters, International Journal of Parallel, Emergent and Distributed Systems, 37:3, 303-317, DOI: 10.1080/17445760.2022.2060976.
4. Тютюнник А.А., Лазарев А.И. Криптографическая контейнеризация данных в обработке нейронных сетей глубокого обучения // Научные технологии в космических исследованиях Земли. – 2021. – Т. 13. – № 3. – С. 68–75. Doi: 10.36724/2409-5419-2021-13-3-68-75.
5. Alexander Tyutyunnik, Ekaterina Lobaneva & Alexey Lazarev (2021) Algorithm for identifying clients based on dynamic MAC addresses in narrowly targeted secure networks using deep learning neural networks, International Journal of Parallel, Emergent and Distributed Systems, 36:5, 470-481, DOI: 10.1080/17445760.2021.1941007.
6. Okunev B., Lazarev A., Kharlamov P. Virtualization of information object vulnerability testing container based on DeX technology and deep learning neural networks. Prikladnaya informatika=Journal of Applied Informatics, 2021,

Изучение влияния меланжа яичного коагулированного на показатели качества рубленых полуфабрикатов из мяса бройлеров и мяса птицы яичного направления

Логинова Анна Анатольевна,
студентка 3 курса направления подготовки 35.03.07
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции,
ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

На сегодняшний день среди населения наблюдается нехватка белка животного происхождения доступного по стоимостной характеристике. Мясо и мясопродукты в питании человека служат источником полноценного белка, жира, минеральных и экстрактивных веществ, витаминов, потребление которых является необходимым для нормального функционирования организма. Куриное мясо содержит больше белков, чем любой другой вид мяса, при этом содержание в нем жиров не превышает 10%. Для сравнения: мясо курицы содержит 22,5% белка [1,2].

Яйца относятся к наиболее ценным продуктам питания. Благодаря высоким вкусовым и питательным качествам, оптимальному соотношению пищевых веществ, хорошей усвояемости, яйца и яйцепродукты широко используются в рационах питания здоровых людей, а также для приготовления диетических блюд.

Следовательно, **актуальным** является производство продуктов из мяса птицы дополнительно обогащенных меланжем яичным коагулированным, имеющим высокое содержание полноценного белка, как возможного решения данной проблемы.

Цель исследования – производство полуфабрикатов из мяса птицы бройлеров и птицы яичного направления с внесением меланжа яичного коагулированного, сравнение потребительских свойств, оценка качества полуфабрикатов.

Объектами практических и теоретических исследований являлись рубленые полуфабрикаты (котлеты) из мяса птицы.

Задачи исследования

- анализ теоретических сведений о пищевой ценности мяса цыплят бройлеров, мяса птицы яичного направления;
- изготовление рубленых полуфабрикатов из мяса птицы с внесением меланжа яичного коагулированного;
- оценка органолептических, физико-химических показателей качества

рубленых полуфабрикатов из мяса птицы цыплят бройлеров и кур яичного направления;

– сравнительная оценка разработанных полуфабрикатов и контрольных образцов без добавления меланжа яичного коагулированного.

Научная новизна работы заключается в том, что не проводились исследования по определению и сравнению показателей качества полуфабрикатов из мяса птицы – бройлеров и мяса кур-несушек после внесения меланжа яичного коагулированного.

Мясо птицы содержит полноценные белки, все незаменимые аминокислоты, жиры, макро- и микроэлементы. Энергетическая ценность мяса цыплят-бройлеров составляет 185 ккал на 100г для первой категории и 140 ккал на 100 г для второй категории. Мясо кур-несушек, несмотря на удовлетворительный химический состав и высокий уровень биологической ценности, ограничено используется в массовом производстве из-за своего морфологического строения. Более 85% белковых веществ мышечной ткани птицы относятся к полноценным и содержат все незаменимые аминокислоты. Содержание неполноценных белков составляет 1,5%. Белки мяса птицы практически полностью перевариваются ферментами желудочно-кишечного тракта. Их усвояемость составляет 80% по сравнению с усвояемостью говядины – 75%.

Повысить пищевую ценность, а также органолептические показатели возможно за счет внесения обогащающего сырья. Яйца и продукты из них являются ценным компонентом питания и представляют особый интерес с точки зрения функциональности. В курином яйце содержится в среднем 74% воды, 12,8% – азотсодержащих веществ, 11,5% – жиров; 0,9% – углеводов и 0,8% – минеральных веществ. Для обогащения полуфабрикатов был использован меланж яичный коагулированный. Его получали путем нагрева в процессе коагуляции меланжа с добавлением 5% водного раствора лимонной кислоты, поваренной соли 1%. Коагуляцию меланжа ведут при температуре 90°C до получения зерненного состояния коагулята.

Объектами исследования являлись: образец 1 – полуфабрикаты из мяса птицы кур несушек с добавлением 20% меланжа коагулированного; контроль 1 – полуфабрикаты из мяса птицы кур несушек; образец 2 – полуфабрикаты из мяса цыплят бройлеров с добавлением 20% меланжа коагулированного; контроль 2 – полуфабрикаты из мяса цыплят бройлеров.

Методы исследования были стандартные и проводились на базе Смоленской ГСХА: Органолептические показатели по ГОСТ 31936-2012; определение кислотности; определение массовой доли влаги в навеске на аппарате Чижовой.

Результаты оценки органолептических показателей

Полуфабрикаты имели хороший внешний вид, поверхность без трещин, разорванных краев, равномерно панированную, приятный запах, вкус, свойственный данному сочетанию ингредиентов, равномерно-перемешанный фарш, с включениями компонентов согласно рецептуре, пышную консистенцию на разрезе, овально-приплюснутую форму с заостренным концом.

Таблица 1

Органолептические показатели полуфабрикатов

Показатели	Содержание меланжа коагулированного, %	
	Образец 1	Контроль 1
	мясо кур-несушек	
Внешний вид	5	5
Вкус и запах	5	4
Вид на разрезе	4	4
Форма	5	5
Средний балл	4,9	4,5
	Образец 2	
	Контроль 2	
	мясо бройлера	
Внешний вид	5	5
Вкус и запах	5	4
Вид на разрезе	4	4
Форма	5	5
Средний балл	4,8	4,5

Введение меланжа коагулированного улучшило вкус и запах полуфабрикатов, снизился выраженный запах куриного мяса образца. Степень выраженности показателя консистенции варьируется в пределах от 1 до 5 (1 балл – слабо выражен показатель; 5 – выражен значительно). Профилограмма консистенции полуфабрикатов представлен на рисунке 1.

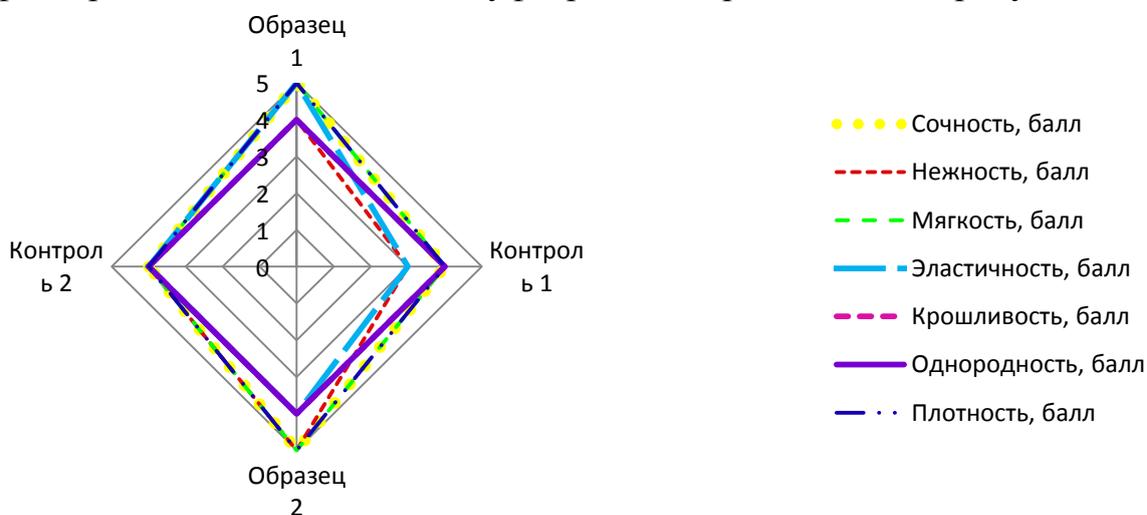


Рис.1. Показатели консистенции полуфабрикатов

Из профилограммы видно, что сочность, нежность, мягкость полуфабрикатов из мяса птицы с добавлением меланжа коагулированного возрастает с внесением меланжа по сравнению с образцами без него, что отмечено как положительный эффект в изменении консистенции.

Результаты оценки физико-химических показателей

Все образцы по кислотности соответствовали требованиям качества по ГОСТ 31936-2012 «Полуфабрикаты из мяса и пищевых субпродуктов птицы», по которым кислотность не должна превышать 4°.

Таблица 2

Физико-химические показатели полуфабрикатов

Показатели	Контроль 1	Образец 1	Контроль 2	Образец 2
Кислотность, °	2	4	4	2
Массовая доля влаги, %	30	36	38	41

Полуфабрикаты из мяса бройлера с добавлением меланжа коагулированного (образец 2) имеет более высокое содержание массовой доли влаги по сравнению с другими. Наименьший показатель массовой доли влаги в контрольном образце 1. Внесение меланжа коагулированного повысило массовую долю влаги в образце 1, что отразилось положительно на органолептических показателях. Улучшились показатели сочность, нежность.

Выводы:

1. Внесение меланжа коагулированного оказало положительное влияние на технологические и органолептические показатели полуфабрикатов из мяса кур-несушек сочность, нежность, мягкость возрастает по сравнению с образцами без него, что отмечено как положительный эффект в изменении консистенции.

2. Оценка органолептических показателей разработанных полуфабрикатов с внесением меланжа коагулированного составила 4,9 баллов – образец 1; 4,8 баллов – образец 2. Образцы без внесения меланжа коагулированного были оценены на более низкий балл – 4,5 балла для обоих контрольных образцов.

3. Кислотность полуфабрикатов как разработанных, так и контрольных образцов не превышала 4°, что соответствует ГОСТ 31936-2012. Образец 2 имеет более высокое содержание массовой доли влаги (41%) Наименьшее количество влаги присутствовало в Контроле 1 (30%)

4. С технологической точки зрения внесение меланжа коагулированного придало фаршу более пластичную структуру, что облегчает формовку полуфабрикатов.

Список литературы:

1. Борисова В.Л. и др. Анализ производства яиц сельскохозяйственной птицы в Смоленской области / В.Л. Борисова, Е.А. Сазонова, А.А. Логинова, Д.А. Ельцов // Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции «Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России». – С.109–116.

2. Логинова А.А., Балыкина Е.В. Анализ производства и реализации продуктов животноводства в сельскохозяйственных организациях и фермерских хозяйствах // Сборник трудов V Национальной (всероссийской) научной конференции «Теория и практика современной аграрной науки» (в печати).

Разработка устройства цифровой обработки сигналов

Лысенков Андрей Александрович,

студент 2 курса магистратуры профиля подготовки

«Промышленная электроника и микропроцессорная техника»,

филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

в г. Смоленске

Цель научной работы – является проектирование узла, реализующего алгоритм цифровой обработки сигнала на базе программируемой логической интегральной схемы.

В настоящее время по всему миру ведется массовая цифровизация. Большинство аналоговых устройств заменяются цифровыми, например, цифровые фильтры обладают рядом преимуществ по сравнению с аналоговыми. Для успешной реализации данного проекта необходимо уметь обрабатывать аналоговый сигнал и делать его цифровым, в ходе этого процесса может возникать множество трудностей в связи с зашумленностью каналов передачи и самих устройств, поэтому сейчас наибольшую популярность приобретают узлы цифровой обработки сигнала, которые способны подавлять шумы различной частоты и выдавать сигнал в чистом виде.

На сегодняшний день цифровая обработка сигналов широко используется в приборах обнаружения и демодуляции радиосигналов. Устройства ЦОС способны обеспечить высококачественную обработку сигнала, но при этом нуждаются в эффективной цифровой вычислительной аппаратуре. Наиболее актуальными задачами ЦОС на сегодняшний день являются разработка устройств способных быстро обрабатывать сигнал и передавать его для дальнейших преобразований. Фактически любой сигнал, принимаемый устройством, имеет шумы для их подавления, раньше использовались аналоговые фильтры, но с ростом технологий появились цифровые фильтры,

которые по всем своим показателям превосходят аналоговые и реализуются прямо на процессоре.

Одной из самых распространённых задач ЦОС в радиолокации является реализация фильтра низких частот. Фильтр низких частот – это схема, которая обеспечивает пропускание только определенного диапазона частот до определенной частоты, все частоты, которые не попадают в диапазон находятся выше полосы пропускания значительно подавляются. Таким образом можно избавиться от высокочастотного шума.

Ключевые слова: цифровая обработка сигналов, амплитудо-частотная характеристика, фильтр низких частот, программируемая логическая интегральная схема.

Keywords: digital signal processing, amplitude-frequency response, low-pass filter, programmable logic integrated circuit.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие основные задачи:

1. Разработать узел цифровой обработки сигнала, обладающий следующими техническими характеристиками:

- Частота дискретизации должна быть не менее 50 МГц;
- Частота среза ФНЧ должна находиться в пределах 10–13 МГц;
- Подавление в полосе пропускания должно быть менее 1,5 дБ;
- Подавление в полосе затухания должно быть более 50 дБ;

2. Провести патентный поиск устройств-аналогов и на его основе сформулировать технико-экономическое обоснование необходимости разработки изделия.

3. Разработать структурную, функциональную и принципиальную схему узла цифровой обработки сигнала. Провести имитационное моделирование работы его основных модулей.

4. Написать программный код для работы устройства.

5. Разработать комплект проектно-конструкторской документации на разработанный узел ЦОС.

6. Сделать выводы по работе.

В разрабатываемом устройстве порядок цифровой обработки сигналов следующий: на вход аналого-цифрового преобразователя подаётся аналоговый сигнал, далее оцифрованный сигнал поступает на вход ПЛИС в виде параллельного кода. В программируемой логической интегральной схеме происходит сохранение кода в массив. После того, как был передан последний отчет и сохранен в массив запускается алгоритм цифрового ФНЧ, реализация которого успешно выполнена на ПЛИС, после чего на модуль передачи данных подаётся отчеты обработанных данных той же разрядности и происходит

передача данных на внешнее устройство по интерфейсу *UART*.

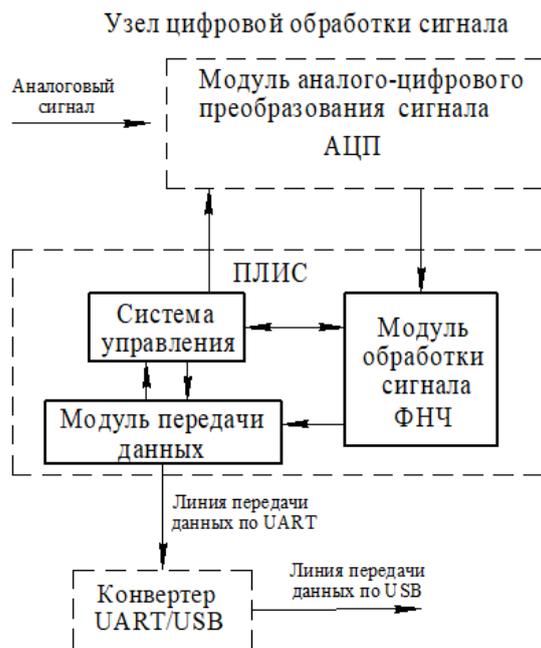


Рис. 1. Структурная схема разрабатываемого устройства

Функциональная схема и принципиальная схема представлены в полной форме описания научной работы.

В ходе тестирования разработанного устройства была смоделирована синусоида с частотой, входящей в диапазон полосы пропускания, к которой были добавлены высокочастотные шумы, смоделированные в программе *MATLAB* рис. 2. В результате сложения получился сигнал, представленный на рис. 3.

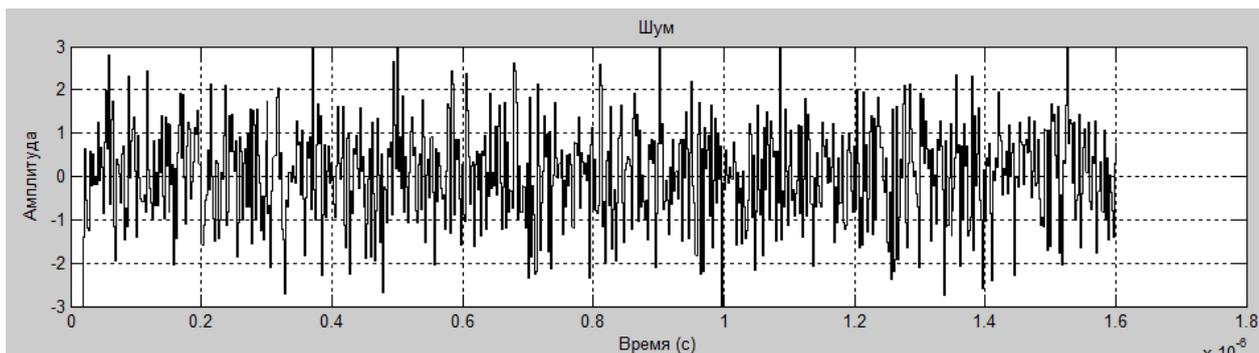


Рис. 2. Случайный высокочастотный сигнал

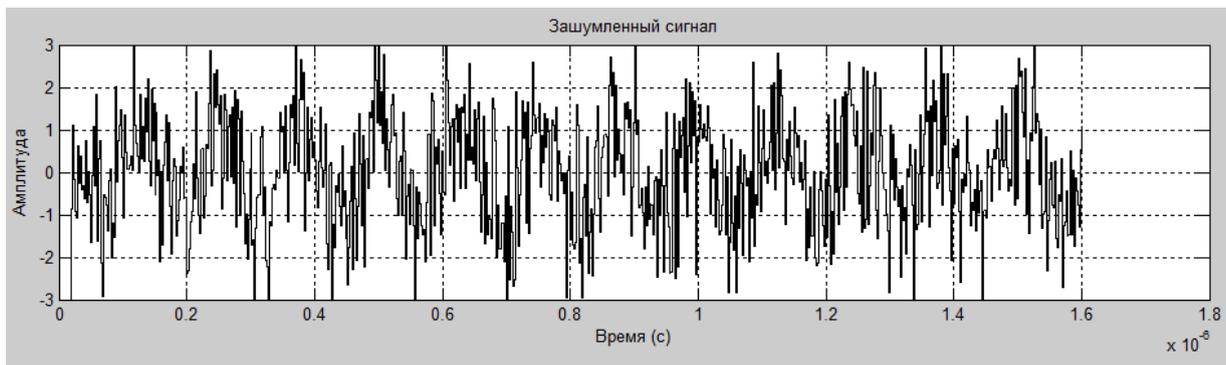


Рис. 3. Сигнал \sin подходящей частоты + случайный высокочастотный сигнал

После прохождения отчетов полученных сигналов через спроектированный фильтр низкой частоты на выходе получают файл, содержащий отчеты отфильтрованного сигнала, по которым строится график (сплошной линией) рис. 4. По рисунку видно, что получается сигнал очень близкий к исходному сигналу (пунктирная линия). Однако есть фазовый сдвиг, но так как ФЧХ линейная, фазовый сдвиг постоянный.

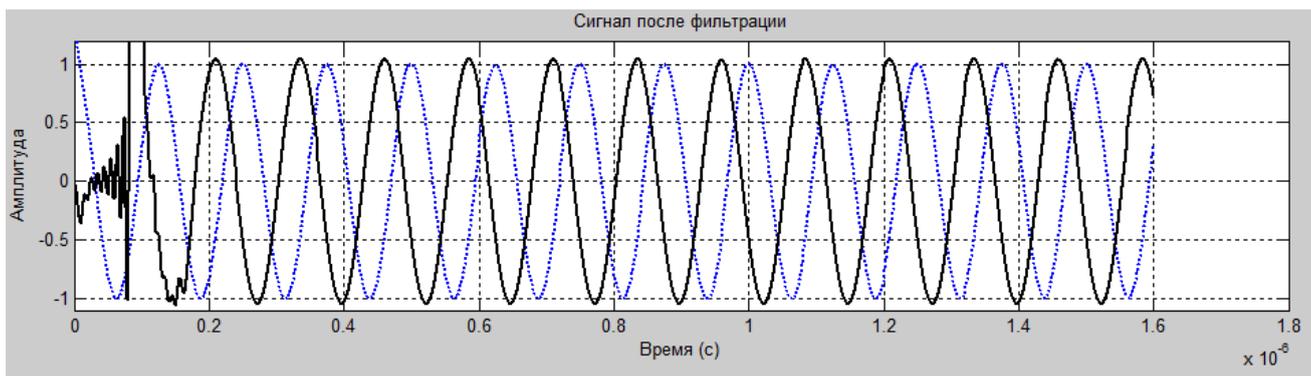


Рис. 4. \sin подходящей частоты + высокочастотная синусоида после прохождения цифровой фильтрации

По результатам тестирования узла цифровой обработки сигнала можно сделать вывод, что фильтр работает правильно и удовлетворяет требования задания.

Результаты работы были представлены в сборнике XVIII международной научно-технической конференции студентов и аспирантов «Информационные технологии, энергетика и экономика». По научной работе опубликована одна статья.

Оценка устойчивости работы генераторов электрических станций с применением программы RUSTab

Макаров Павел Павлович,

студент 1 курса магистратуры профиля подготовки

«Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость, надежность»,
филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

в г. Смоленске

Введение

Развитие современной энергетики характеризуется наличием крупных энергосистем, которые связаны между собой межсистемными связями. Происходит ввод новых генерирующих и потребляющих мощностей, замена морально и физически устаревшего электрооборудования на новое, которое оснащено современными устройствами автоматического регулирования, а также внедрение новых систем контроля и управления электроэнергетическими системами. Все эти мероприятия приводят к утяжелению конфигураций энергосистем и усложнению их динамических свойств, в результате чего увеличивается размерность задачи анализа и управления режимами энергосистем и, как следствие, оценки их динамической устойчивости.

В настоящее время ведется разработка способов повышения эффективности и надежности функционирования энергосистем в аварийных режимах, возникающих при коротких замыканиях и коммутационных переключениях. Решения могут быть приняты только после исследования динамической устойчивости параллельной работы генераторов с энергосистемой.

В рамках постоянного роста энергопотребления, развития и усложнения электроэнергетических систем, а также повышении загрузки межсистемных связей и ввода новых источников генерации большой мощности возрастает актуальность задачи сохранения динамической устойчивости. Расчет и анализ устойчивости энергосистем является важным шагом при проектировании, эксплуатации и управлении новых электроэнергетических систем, а также при развитии уже существующих.

В данной научной работе представлен обзор методов ручного расчета, а также применение современных программных комплексов для оценки динамической устойчивости работы генераторов электростанции. По материалам работы была написана статья для XVIII Международной научно-технической конференции студентов и аспирантов «Информационные технологии, энергетика и экономика – 2021».

Целью работы является разработка и моделирование сценариев нормативных возмущений в программном комплексе RastrWin RUSTab и их

последующее применение для оценки сохранения динамической устойчивости генераторов КЭС.

Для достижения цели поставлены и решены следующие задачи:

1. Рассмотреть применение ПК RastrWin RUSlab для оценки динамической устойчивости;
2. Выполнить расчет электромеханических переходных процессов КЭС;
3. Объектом исследования является динамическая устойчивость генераторов конденсационной электростанции.
4. Предметом исследования являются методы и способы расчета электромеханических переходных процессов и оценки динамической устойчивости.

Оценка сохранения устойчивости КЭС под воздействием нормативных возмущений

Согласно ГОСТ Р 57114-2016 под нормативным возмущением понимается такое аварийное возмущение, которое необходимо учитывать при проведении расчетов электроэнергетических режимов и устойчивости энергосистемы.

В ходе выполнения данной работы были рассмотрены следующие нормативные возмущения:

- 1) Отключение сетевого элемента основной защитой при однофазном коротком замыкании с неуспешным автоматическим повторным включением (АПВ)

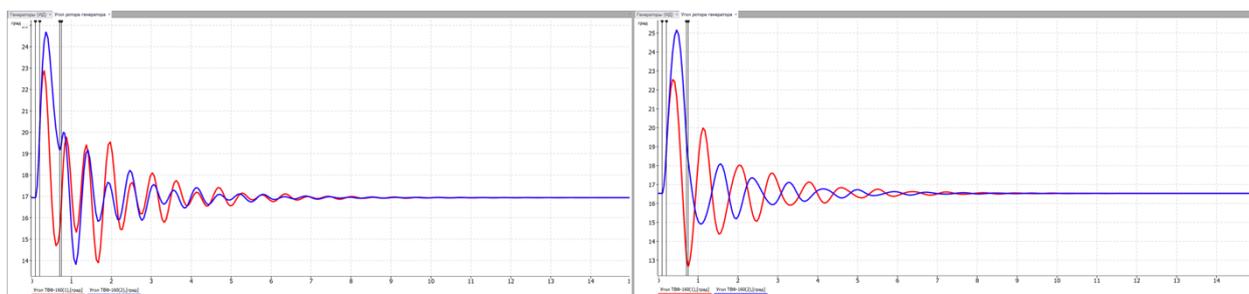


Рис. 1. Зависимость угла ротора генератора 1-2 от времени при КЗ на ЛЭП к нагрузке (1) и КЗ на ЛЭП к системе С-1 (2)

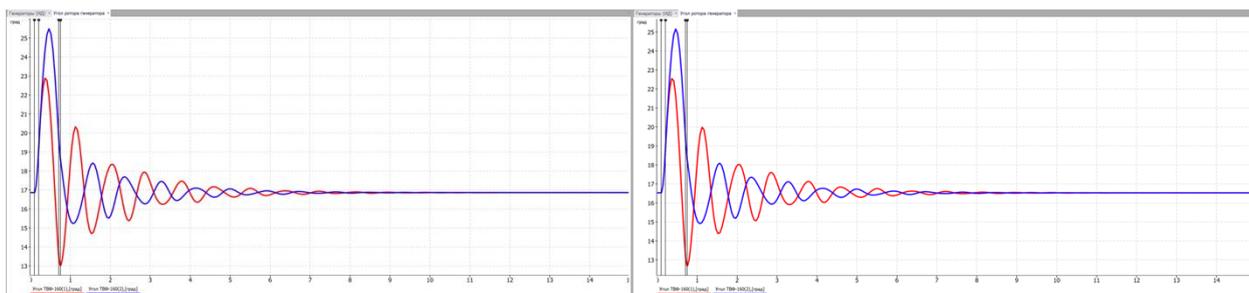


Рис. 2. Зависимость угла ротора генератора 3-4 от времени при КЗ на ЛЭП к нагрузке (1) и КЗ на ЛЭП к системе С-1 (2)

2) Отключение сетевого элемента резервной защитой (при невыполнении на сетевом элементе основной защиты) при однофазном КЗ с неуспешным АПВ.

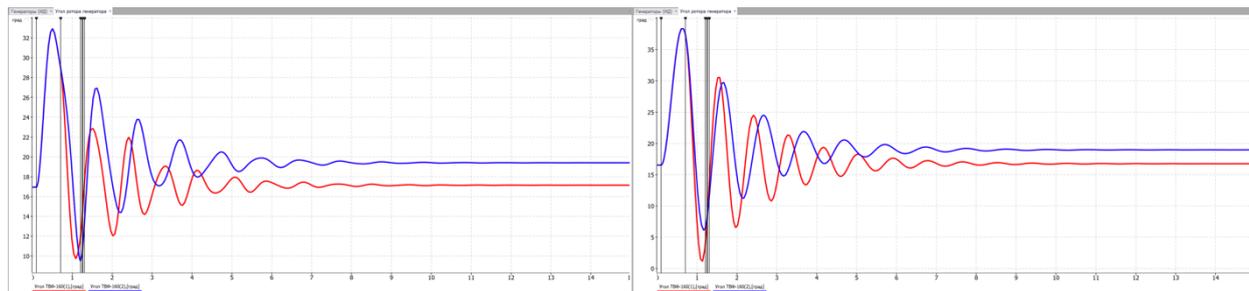


Рис. 3. Зависимость угла ротора генератора 1-2 от времени при КЗ на ЛЭП к нагрузке (1) и КЗ на ЛЭП к системе С-1 (2)

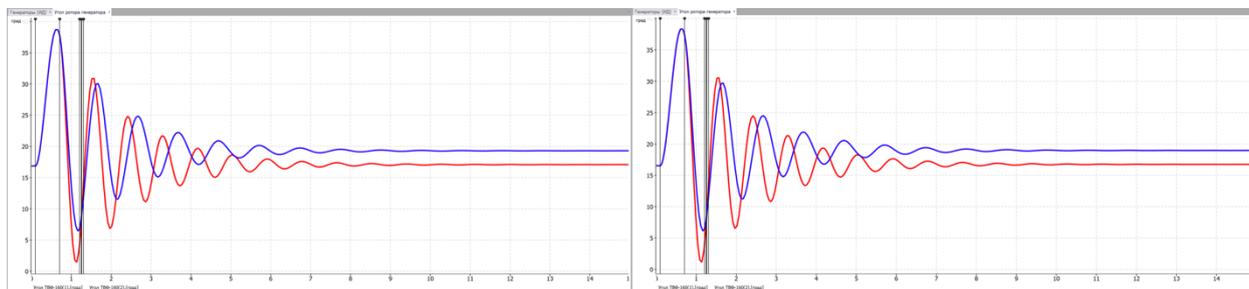


Рис. 4. Зависимость угла ротора генератора 3-4 от времени при КЗ на ЛЭП к нагрузке (1) и КЗ на ЛЭП к системе С-1 (2)

3) Отключение сетевого элемента основной защитой при трехфазном КЗ с неуспешным АПВ

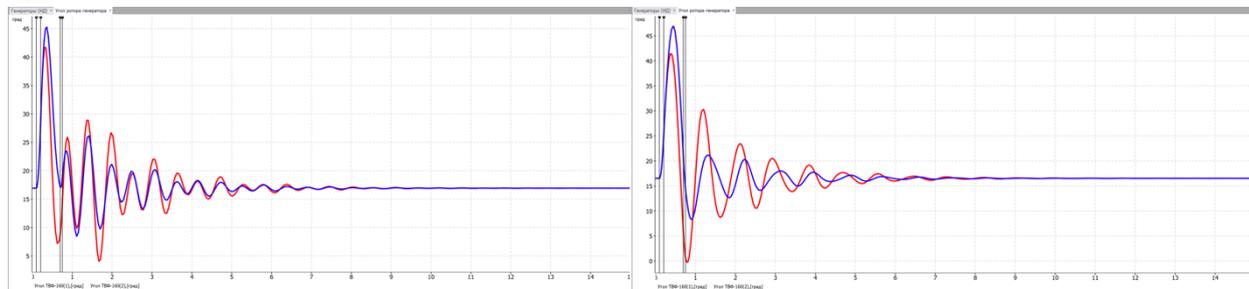


Рис. 5. Зависимость угла ротора генератора 1-2 от времени при КЗ на ЛЭП к нагрузке (1) и КЗ на ЛЭП к системе С-1 (2)

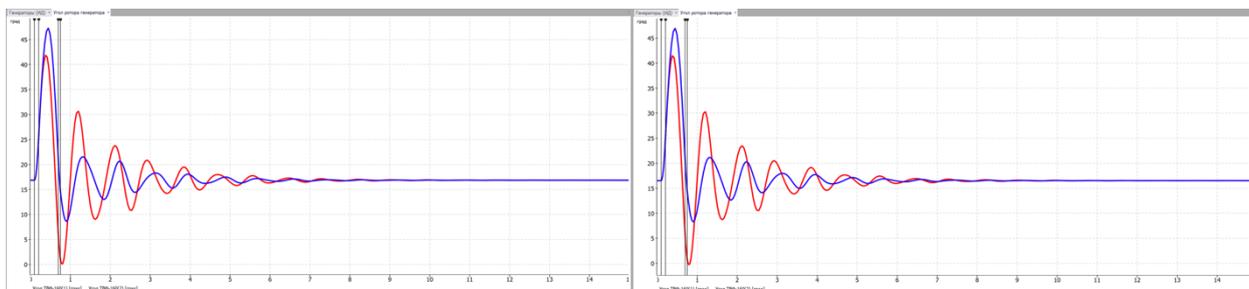


Рис. 6. Зависимость угла ротора генератора 3-4 от времени при КЗ на ЛЭП к нагрузке (1) и КЗ на ЛЭП к системе С-1 (2)

4) Отключение сетевого элемента основной защитой при однофазном КЗ

С ОТКАЗОМ ОДНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ.

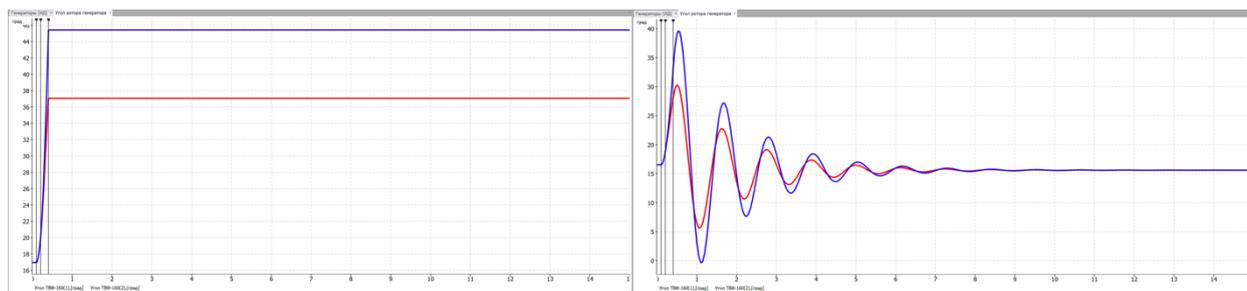


Рис. 7. Зависимость угла ротора генератора 1-2 от времени при КЗ на ЛЭП к нагрузке (1) и КЗ на ЛЭП к системе С-1 (2)

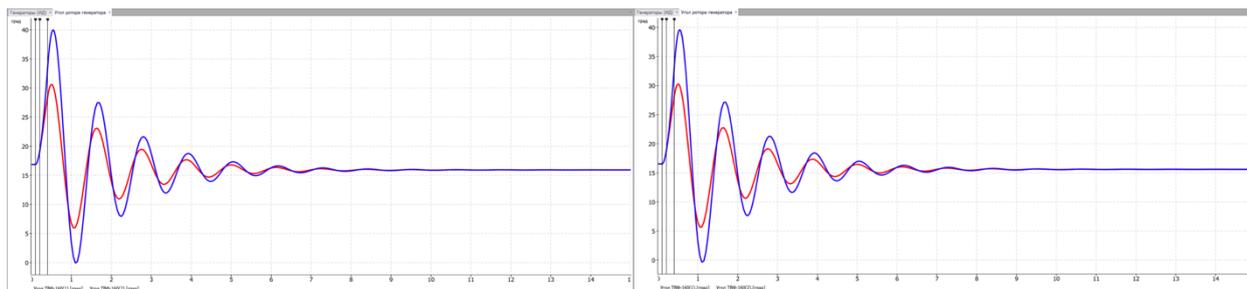


Рис. 8. Зависимость угла ротора генератора 3-4 от времени при КЗ на ЛЭП к нагрузке (1) и КЗ на ЛЭП к системе С-1 (2)

5) Отключение одной сборной шины (СШ) при однофазном КЗ

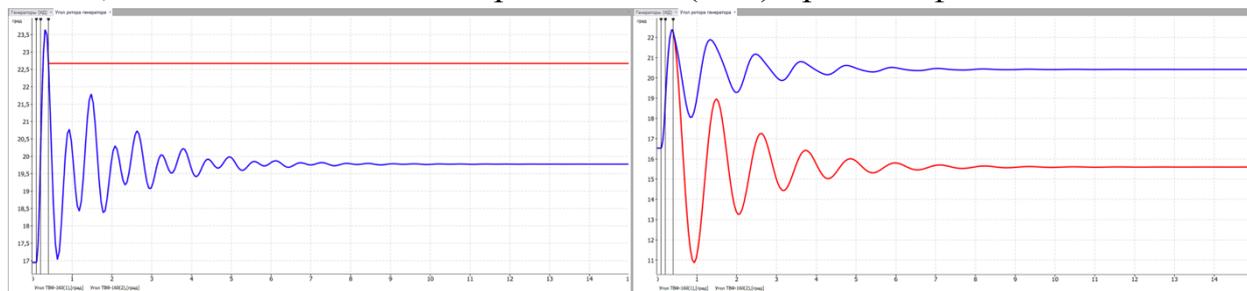


Рис. 9. Зависимость угла ротора генератора 1-2 от времени при КЗ на СШ 5(1) на СШ 10 (2)

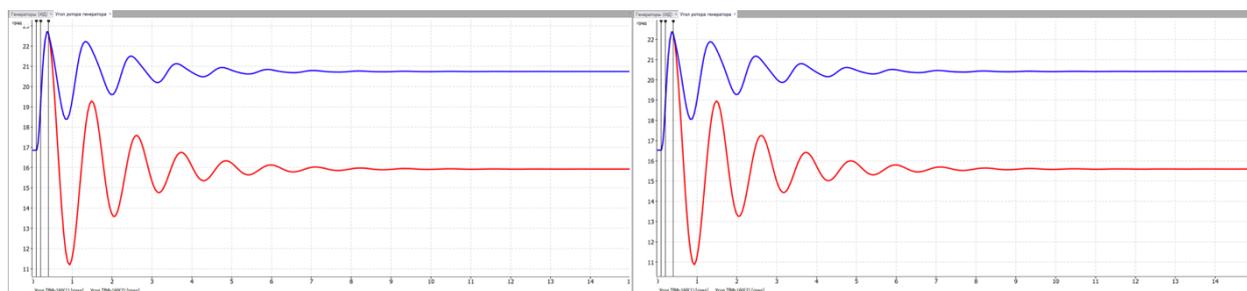


Рис. 10. Зависимость угла ротора генератора 3-4 от времени при КЗ на СШ 5(1) на СШ 10 (2)

Проверка сохранения станцией КЭС динамической устойчивости под действием нормативных возмущений показала, что нарушение синхронизма в работе генераторов станции не происходит, динамическая устойчивость сохраняется. Самым опасным нормативным возмущением по результатам проверки считается отключение сетевого элемента основной защитой при трехфазном КЗ с неуспешным АПВ.

Заключение

В соответствии с целью научной работы была произведена оценка сохранения динамической устойчивости КЭС под воздействием нормативных возмущений. По результатам проверки сделаны выводы, что устойчивая работа генераторов электростанции сохраняется.

Список публикаций

Макаров П.П., рук. Вайтеленок Л.В. Расчет переходных процессов с применением программного комплекса RASTRWIN RUSTAB // Сборник трудов XVIII Международной научно-технической конференции студентов и аспирантов «Информационные технологии, энергетика и экономика – 2021» – Смоленск, 2021. – С.68–71.

Разработка проекта цифровой мультимедийной студии учебного заведения на примере Смоленского филиала Финуниверситета при Правительстве РФ

Мосийчук Екатерина Александровна,
студентка 3 курса, направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-Информатика»,
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при правительстве Российской Федерации»,
Смоленский филиал

XXI век – век бескрайних технологических и информационных возможностей. Современное общество постепенно уходит в онлайн. В 2019 году во всем мире произошла вспышка новой инфекции Covid-19. Ситуация с коронавирусом стала серьёзным испытанием для всех стран в целом и для информационных технологий в частности. Актуальность «цифры» стала высока как никогда, её присутствие в своей жизни ощутил каждый человек, находящийся в условиях самоизоляции или карантина. Произошел мощный переход всех отраслей жизнедеятельности в онлайн.

Работать удаленно из дома, получать и проводить консультации по Интернету, посещать музеи, выставки, театры онлайн – эти все вещи за последние 2 года стали для человечества привычными.

Сейчас уже 2022 год, а коронавирусная инфекция не уступает, она приобретает все новые вариации и штаммы – люди попросту боятся выходить из дома. В России число вакансий с возможностью дистанционной занятости выросло почти в три раза. В свою очередь, спрос россиян на удалённую работу также втрое превышает докризисный уровень.

С большим трудом адаптировалась к новым условиям во время пандемии и сфера образования, одна из самых недостаточно гибких и динамичных

отраслей. Учеба и мероприятия в учебных заведениях частично перешли в дистант. Преподаватели и учителя начали проводить занятия по видеосвязи, общаться со студентами и учениками в социальных сетях, а также осваивать и другие программные продукты, помогающие удовлетворить широкие потребности в организации обучения. Однако не все преподаватели имеют знания и навык к созданию качественных видеолекций. Поэтому с появлением данной потребности мы приближаемся к необходимости создания доступной и функциональной мультимедийной студии в образовательном учреждении.

Актуальность исследовательской работы заключается в возможности создания и продвижения мультимедийной студии как современно оборудованного кабинета по записи и монтажу видеолекций в Смоленском филиале Финуниверситета. Развитие данной отрасли позволит преподавателям и приглашенным практикам записывать свои лекции и/или вебинары с помощью качественного технического оборудования и программных средств.

Целью работы является совершенствование образовательной деятельности Смоленского филиала Финуниверситета путем разработки проекта цифровой мультимедийной студии.

Предметная область исследования – проектирование цифровой мультимедийной студии.

Объектом исследования является цифровая мультимедийная студия учебного заведения.

В соответствии с целью работы были поставлены и решены следующие задачи:

1. Проанализировать информационное обеспечение Смоленского филиала Финуниверситета.
2. Рассмотреть окружение проекта по проектированию цифровой мультимедийной студии.
3. Разработать устав проекта.
4. Исследовать организационную структуру проекта.
5. Составить смету проекта.
6. Сформировать календарный план проекта.
7. Выявить все риски проекта.

Для достижения цели и задач работы были использованы специализированные программные средства для построения математических моделей (MS Project) и проектирования бизнес-процессов (Ramus), стандартный набор программ Microsoft Office, а также определенный массив литературы.

В ходе работы получен следующий основной результат – разработанный проект цифровой мультимедийной студии для Смоленского филиала Финуниверситета при Правительстве РФ.

Результаты исследования могут быть использованы кадровыми и техническими службами организации.

Во введении обосновывается актуальность темы, раскрываются задачи и цель исследования. В первой главе представлены анализ информационного обеспечения Смоленского филиала Финуниверситета, окружение и устав проекта по проектированию цифровой мультимедийной студии. Во второй главе разработаны организационная структура проекта, смета проекта, риски проекта. В заключении представлены выводы по результатам работы.

Структура и объем работы. Данная работа состоит из 2 глав, введения, заключения, списка использованных источников и приложений. Содержание работы изложено на 30 страницах текста, включая 9 таблиц, 11 рисунков и список использованных источников из 16 наименований.

В работе было проанализировано информационное обеспечение Смоленского филиала Финуниверситета, рассмотрено окружение проекта по проектированию цифровой мультимедийной студии, разработан устав, исследована организационная структура, составлена смета проекта, сформирован календарный план, а так же выявлены все риски проекта.

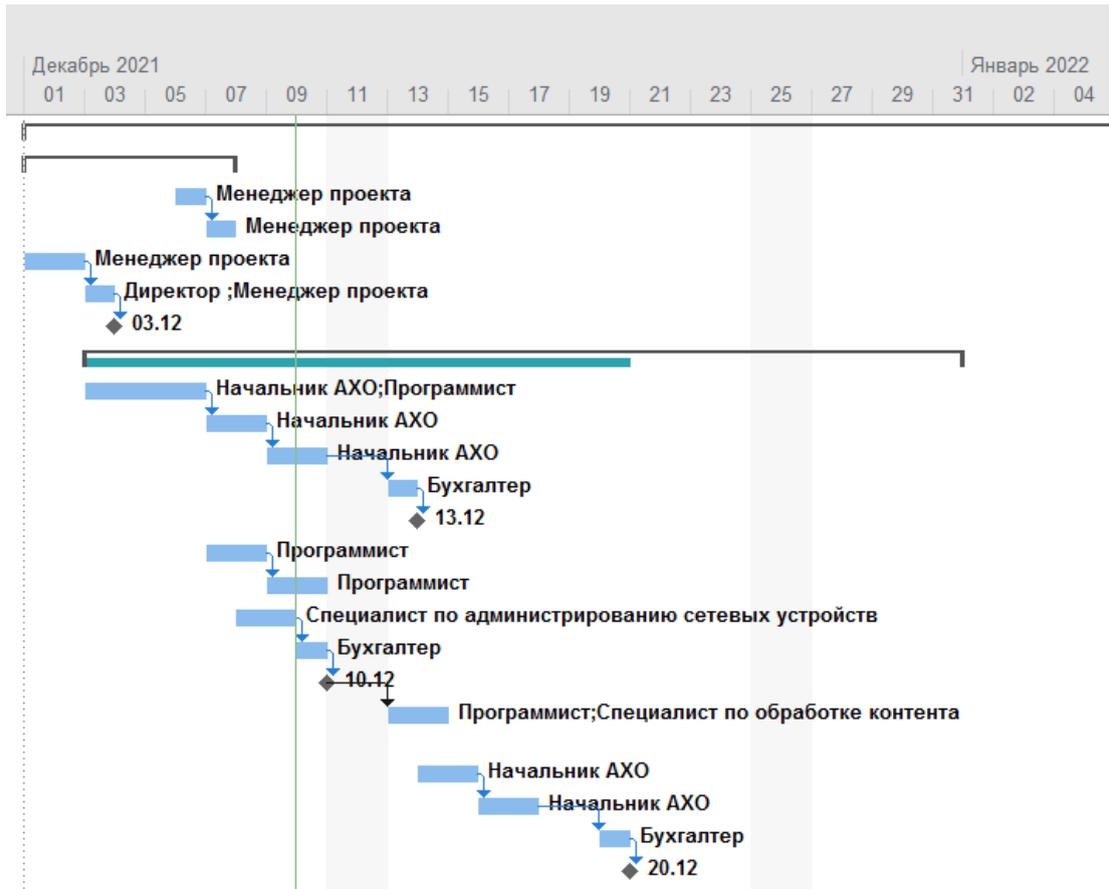
При создании полноценных отчетов проекта, таблиц и моделей бизнес-процессов были использованы специализированные программные средства MS Project, Ramus и стандартный набор программ Microsoft Office, благодаря которым в данной работе удалось осуществить подробное описание разрабатываемого проекта.

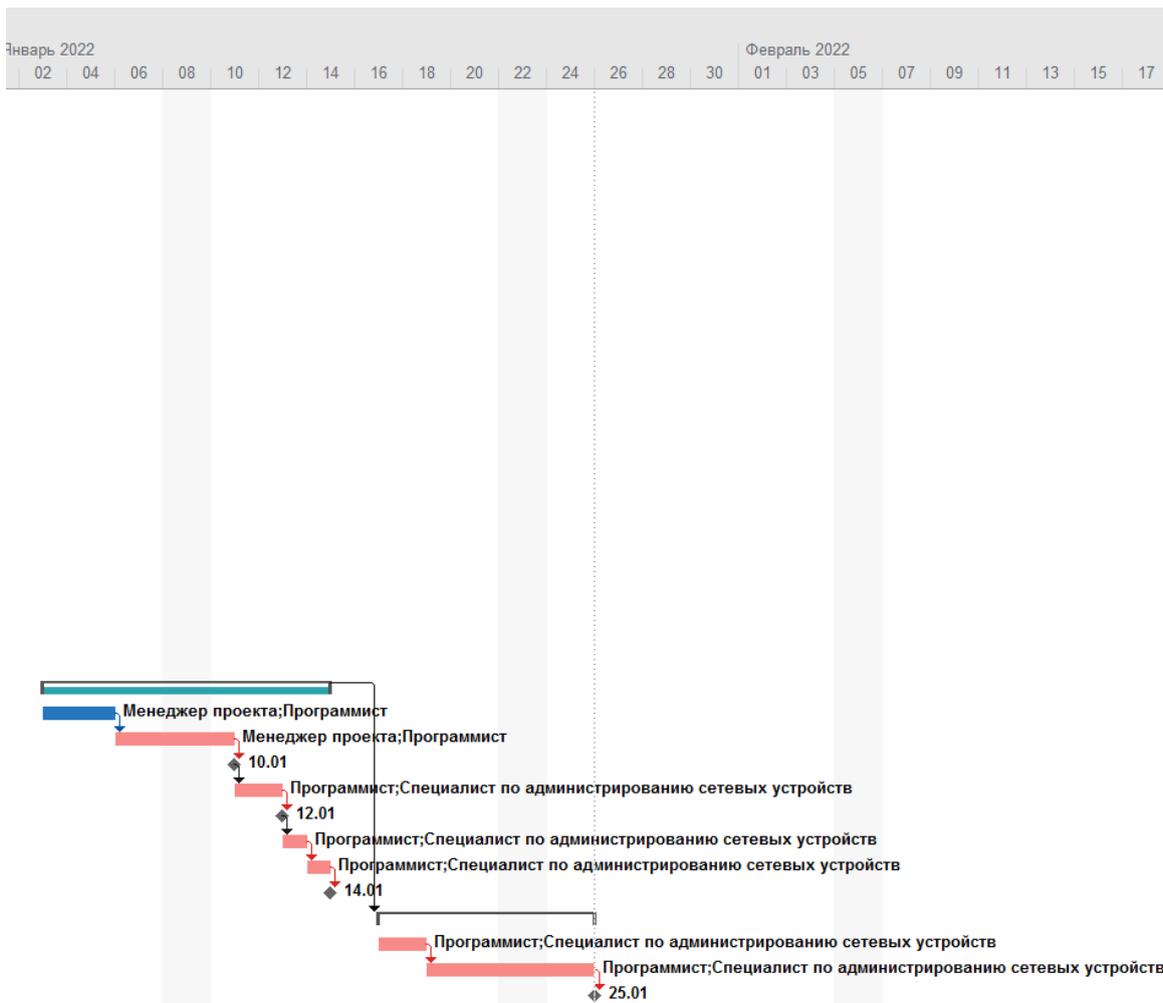
Результатом работы служит полноценный разработанный проект по созданию цифровой мультимедийной студии в Смоленском филиале Финансового университета при Правительстве РФ.

Список использованных источников

1. Видео в обучении: создаем и вовлекаем // EduTech. – 2021. – № 1(39). – URL: https://sberuniversity.ru/upload/iblock/eb3/EduTech_39_web.pdf (дата обращения: 14.04.2022).
2. Гогина Е.А., Демененко И.А. К вопросу об управлении ресурсами проекта. // Аллея науки. – 2018. – Т. 1. – № 3 (19). – С. 483–486.
3. Громов А.И., Фляйшман А., Шмидт В. Управление бизнес-процессами: современные методы: Монография. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 367 с.
4. Кравец, Е.О., Вертиль Н.Н. Дефиниция понятий «управление проектами» и «проектное управление» // Вестник Института экономических исследований. – 2021. – № 3 (23). – С. 105–110.

5. Лобанова В.В. Выбор методов организационного проектирования бизнес-процессов // Новая наука: Проблемы и перспективы. – 2016. – № 3–1 (67). – С. 121–124.
6. Маркова В.Д. Информационные технологии: сущность и инновационная составляющая // Проблемы современной экономики. – 2016. – № 21. – С. 38–42.
7. Минько Э.В., Минько А.Э., Завьялов О.А. Оценка эффективности коммерческих проектов: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2014. – 368 с.
8. Морозова О.А., Лосева В.В., Иванова Л.И. Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении: Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2022. – 142 с.
9. Мультимедийные технологии для специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям): Конспекты лекций / Сост. О.М. Гилёв. – Белово: ГПОУ БПК. – 2020. – 58 с. – URL: <https://infourok.ru/uchebno-metodicheskij-kompleks-po-discipline-multimedijnye-tehnologii-4670695.html>
10. Наумов А.А., Бах С.А. Информационная среда: Синтез, анализ, моделирование и оптимизация. – Новосибирск: Офсет, 2017. – 307 с.
11. Иерархическая структура работ – важный инструмент коммуникации участников проекта. – URL: <https://rosinvest.com/page/ierarhicheskaja-strutura-rabot-vazhnyj-instrument-kommunikacii-uchastnikov-proekta>.
12. Сафарова Н.С. Концепция создания и развития мультимедийной студии на базе УПК // Инновации в образовании (Казахстан). – 2019. – № 4 (43). – С. 37–41.
13. Сергеев А.А. Бизнес-планирование: учебник и практикум для вузов. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 456 с. // Образовательная платформа Юрайт. – URL: <https://urait.ru/bcode/506814> (дата обращения: 14.04.2022).
14. Тельнов Ю.Ф., Федоров И.Г. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология: Учебное пособие. – М.: Юнити, 2017. – 304 с.
15. Управление проектами: Учебник и практикум для вузов / А.И. Балашов, Е.М. Рогова, М.В. Тихонова, Е.А. Ткаченко / Под общ. ред. Е.М. Роговой. – М.: Юрайт, 2022. – 383 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. – URL: <https://urait.ru/bcode/468486> (дата обращения: 14.04.2022).
16. Чекмарев А.В. Управление ИТ-проектами и процессами: Учебник для вузов. – М.: Юрайт, 2022. – 228 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. – URL: <https://urait.ru/bcode/493916>





Приложение Б. Отчеты по проекту

И	Название ресурса	Тип	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочн	Затраты на
	Менеджер проекта	Трудовой	100%	20 000,00р./месяц	350,00р./час	0,00р.
	Начальник АХО	Трудовой	100%	25 000,00р./месяц	350,00р./час	0,00р.
	Программист	Трудовой	100%	20 000,00р./месяц	350,00р./час	0,00р.
	Менеджер учебного отдела	Трудовой	100%	18 000,00р./месяц	350,00р./час	0,00р.
	Директор	Трудовой	100%	50 000,00р./месяц	500,00р./час	0,00р.
	Оборудование для видеосъемки	Трудовой	100%	0,00р./час	0,00р./час	0,00р.
	Специалист по администрированию сетевых устройств	Трудовой	100%	15 000,00р./месяц	0,00р./час	0,00р.
	Специалист по обработке контента	Трудовой	100%	0,00р./час	0,00р./час	0,00р.
	Лицензия на ПО	Трудовой	100%	0,00р./час	0,00р./час	0,00р.
	Компьютерная техника	Материальн		1 000,00р.		0,00р.
	Бумага	Материальн		2 000,00р.		0,00р.
	Катридж	Трудовой	100%	0,00р./час	0,00р./час	0,00р.
	Бухгалтер	Трудовой	100%	30 000,00р./месяц	0,00р./час	0,00р.

ВЫРАБОТКА



ВЫРАБОТКА ТРУДОЗАТРАТ

Показывает, какая часть работы завершена и сколько осталось. Если линия оставшихся совокупных трудозатрат круче, возможно, проект не будет завершён вовремя. Является ли ваш базовый план нулевым?

[Попытка задания базового плана](#)



ВЫРАБОТКА ЗАДАЧИ

Показывает, сколько задач завершено и сколько осталось. Если линия оставшихся задач круче, возможно, проект не будет завершён вовремя.

[Дополнительные сведения](#)

ОБЗОР ЗАТРАТ

ЗАТРАТЫ
494 880,00р.

ОСТАВИШИЕСЯ ЗАТРАТЫ
494 880,00р.

% ЗАВЕРШЕНИЯ
0%

ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАТРАТЫ

Ход выполнения в сравнении с затратами во времени. Превышение значения в строке "Совокупные затраты" над значением в строке "Процент завершения" указывает на возможное превышение бюджета.



СОСТОЯНИЕ ЗАТРАТ

Состояние затрат для всех задач верхнего уровня. Равны ли ваши базовые затраты нулю?

[Попытка задания в качестве базового плана](#)

СОСТОЯНИЕ ЗАТРАТ

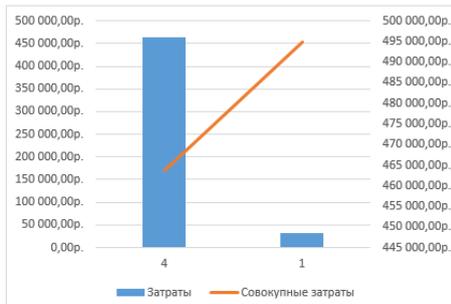
Состояние затрат для задач верхнего уровня.

Название	Фактические затраты	Оставшиеся затраты	Базовые затраты	Затраты	Отклонение по стоимости
Внедрение проекта	0,00р.	494 880,00р.	0,00р.	494 880,00р.	494 880,00р.



ДВИЖЕНИЕ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ

Фактические затраты: **0,00р.** Базовые затраты: **0,00р.** Оставшиеся затраты: **494 880,00р.** Отклонение по стоимости: **494 880,00р.**



На этой диаграмме отображаются совокупные и поквартальные затраты на проект. Чтобы просмотреть затраты за другой период, в списке полей выберите команду "Изменить".

В приведенной ниже таблице содержатся сведения о затратах для всех задач верхнего уровня. Чтобы просмотреть статистику по затратам для всех задач, выберите уровень структуры в списке полей.

Название	Оставшиеся затраты	Фактические затраты	Затраты	ФСВР	БСВР	БСЗР
Внедрение проекта	494 880,00р.	0,00р.	494 880,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.

Разработка технологии для переработки автомобильных покрышек механическим способом

Моисеенков Денис Вячеславович,

студент 1 курса магистратуры направления подготовки 15.04.02

«Технологические машины и оборудование»,

филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

в г. Смоленске

Аннотация

В работе представлена разработанная технология для переработки отработанных автомобильных покрышек механическим способом. Рассмотрен анализ рынка отработанных шин и резиновой крошки, современное состояние и перспективы развития технологий в области переработки автомобильных покрышек, проведены экспериментальные исследования эффективности разных режущих инструментов, предложена технологическая схема процесса переработки отработанных автомобильных покрышек.

Ключевые слова: переработка, автомобильная покрышка, резиновая крошка, роторный нож.

Abstract

The paper presents the developed technology for mechanical processing of used car tires. The analysis of the used tires and rubber crumb market, the current state and prospects for the development of technologies in the field of automobile tire processing are considered, experimental studies of the effectiveness of various cutting tools are carried out, and a technological scheme for the process of processing used automobile tires is proposed.

Key words: recycling, car tire, crumb rubber, rotary knife.

Автомобиль на сегодняшний день самый популярный транспорт в мире. Автомобильная покрышка является неотъемлемой частью любой машины. Современные технологии позволяют создать шину практически для любых условий передвижения. Введение различных компонетнов в состав покрышки обеспечивает оптимальные характеристики износостойкости и надежности, что продлевает ее срок эксплуатации.

В течении всего прошло столетия отработанные шины либо использовали в качестве горючего топлива, либо складировали на свалках. С каждым годом число водителей растет, также повышается количество отработанных покрышек. Поэтому остро встает вопрос о более экологичном способе утилизации автомобильных шин. Наиболее оптимальным вариантом является механическая переработка отработанных покрышек. Главное преимущество данного вида утилизации – отсутствие выбросов вредных токсичных и канцерогенных веществ в окружающую среду [1].

Цель научной работы – разработать технологию переработки автомобильных покрышек механическим способом.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- провести обзор и анализ рынка отработанных автомобильных покрышек и объема их переработки;
- рассмотреть современное состояние и перспективы развития технологий в области утилизации отработанных автомобильных покрышек;
- провести экспериментальные исследования.
- разработать технологическую схему переработки отработанных автомобильных покрышек.

Материалы и методы исследования: к методам исследования относится анализ существующей литературы по данной проблеме, сравнение имеющихся технологий, проведение экспериментальных исследований и разработка технологической схем. Материалами исследования являются научные статьи и патенты.

Проведен анализ рынка отработанных автомобильных покрышек и объема их переработки. Полученные данные позволяют сделать вывод, что в связи с огромным количеством сырья и малым процентом его переработки можно сделать вывод, что переработка отработанных автомобильных покрышек механическим методом является экономически выгодным производством. Так как количество использованных шин увеличивается в несколько раз быстрее, чем процент их утилизации. Продукт переработки – резиновая крошка, с каждым годом находит применение во многих областях, что повышает спрос на переработку автомобильных покрышек. Следовательно, утилизация шин, с целью получения резиновой крошки является востребованным производством [2].

Рассмотрены и проанализированы основные методы переработки отработанных автомобильных покрышек. В ходе сравнительной характеристики выявлено, что наиболее экологически чистой переработкой является механическое измельчение шин, так как утилизация покрышек происходит без применения токсичных и опасных для окружающей среды компонентов. Также, данный метод переработки является наиболее выгодным, так как резиновая крошка приносит наибольшую прибыль [3].

Проведено экспериментальное исследование, целью которого является определение зависимости качества измельченной фракции покрышки от характеристик режущего инструмента и режимов резания. На основе полученных результатов построена профилограмма зависимости качества среза от частоты вращения РИ и толщины среза (рис. 1).

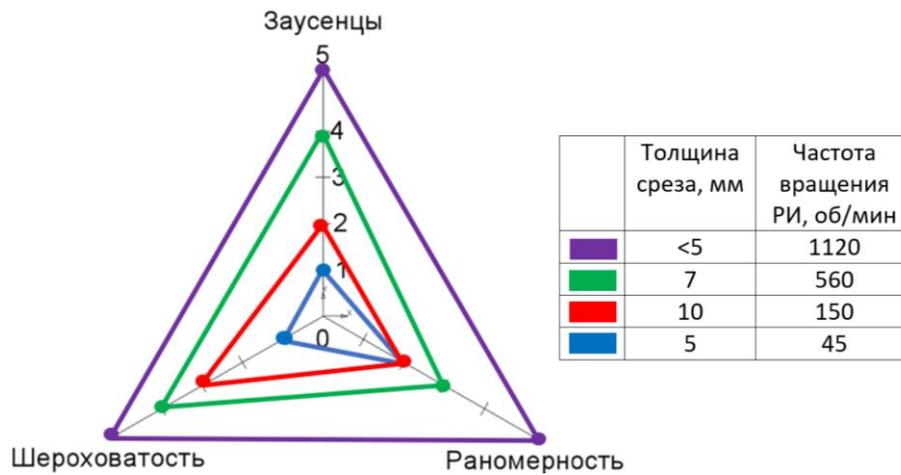


Рис. 1. Профилограмма зависимости качества среза от частоты вращения РИ и толщины среза

Проанализировав результаты эксперимента, спроектирован нож роторной дробилки (рис. 2).

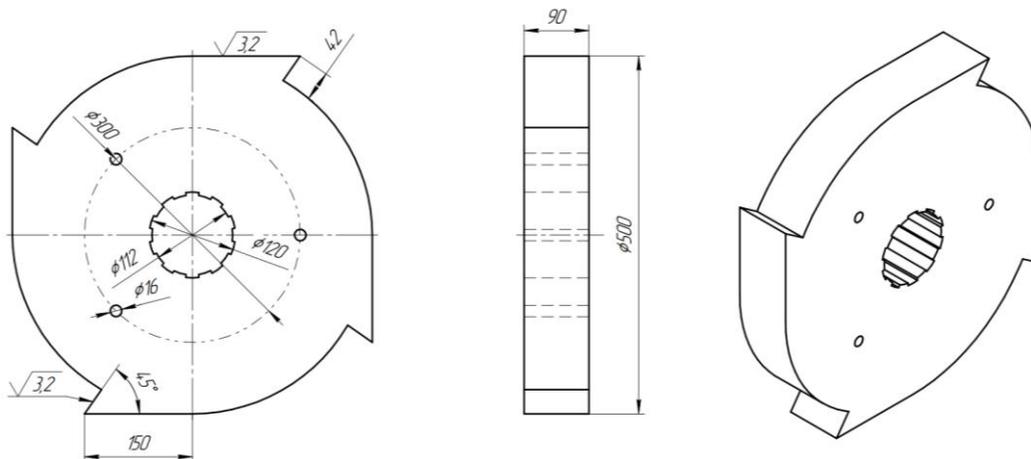


Рис. 2. Чертеж и модель роторного ножа

При проектировании роторного ножа учтена основная характеристика режущего инструмента – угол режущей части 45° . В ходе эксперимента определено, что остальные полученные данные имеют второстепенное значение в промышленном масштабе.

Учитывая результаты экспериментального исследования, спроектирована и разработана технологическая схема по переработке отработанных автомобильных покрышек. Основные стадии переработки автошин в резиновую крошку можно разделить на: осмотр и мойка прибывших покрышек; хранение покрышек; удаление бортовых колец металлического корда из покрышки; разрез покрышки на заданные части; погрузка кусков покрышки на загрузочный конвейер; первичное измельчение резины; отделение остатков металлического корда; вторичное измельчение резины отделение текстильного волокна; рассев готовой продукции.

Исходя из технологической схемы, проведен расчет технико-

экономических показателей проекта по основным экономическим статьям, результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные технико-экономические показатели предприятия

Годовая выработка в натуральном выражении, т	3 168
Товарная продукция, руб.	38 977 805
Полная себестоимость товарной продукции, руб.	18 561 312
Затраты на 1 рубль товарной продукции, руб.	0,48
Балансовая прибыль, руб.	38 977 805
Чистая прибыль, руб.	20 416 493
Рентабельность продукции, %	75

Таким образом, можно утверждать, что переработка отработанных автомобильных покрышек механическим способом является актуальной. Анализ рынка показывает, что сырье превышает количество продукта в несколько раз. С экономической точки зрения, производство резиновой крошки – продукт переработки шин, является рентабельным и экономически выгодным.

Список использованной литературы

1. Малахов В.М., Гриценко А.Г., Дружинин С.В. Инженерная экология: Монография. – В 3 т. – Т. 1. – Новосибирск: СГГА. – 2012. – 290 с.
2. Исследование рынка переработки использованных шин в 2010–2020 гг. [Электронный ресурс]. Режим допуска: <https://research.techart.ru/report/used-tyres-russian-market-report.htm> (Дата обращения: 01.04.2021).
3. Моисеенков Д.В., Тимошенко Л.А. Сравнительный анализ методов утилизации // Актуальные проблемы формирования здорового образа жизни студенческой молодежи: Тезисы XIII международной межвузовской научно-практической конференции студентов / Под ред. к.п.н. Т.М. Соколовой, к.т.н. М.Г. Куликовой. – Смоленск: РИО филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, 2022 (в печати).

Список публикаций по теме научной работы

1. Моисеенков Д.В., Тулегенова К.Б., Тищенко Н.М. Анализ напряженно-деформируемого состояния ножей ротора // ЭНЕРГЕТИКА, ИНФОРМАТИКА, ИННОВАЦИИ – 2020 (микроэлектроника и оптотехника, инновационные технологии и оборудование в промышленности, управление инновациями.): Сб. трудов X Нац. науч.-техн. конф. с межд. уч. – В 3 т. – Т 2. – 2020. – С. 333–336.
2. Моисеенков Д.В., Тимошенко Л.А. Сравнительный анализ методов утилизации отработанных автомобильных покрышек // Актуальные проблемы

формирования здорового образа жизни студенческой молодежи: Тезисы XIII международной межвузовской научно-практической конференции студентов / Под ред. к.п.н. Т.М. Соколовой, к.т.н. М.Г. Куликовой. – Смоленск: РИО филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, 2022 (в печати).

Разработка учебного стенда для изучения интерфейса передачи данных RS-232

Новиков Павел Борисович,
студент 1 курса магистратуры профиля подготовки
«Промышленная электроника и микропроцессорная техника»,
филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

Одной из важных сфер деятельности, требующей подготовки квалифицированных кадров, является разработка, настройка и обслуживание промышленного оборудования. Инженер, работающий с промышленными устройствами, должен иметь представление о базовых интерфейсах передачи данных. В технических вузах существует ряд дисциплин, посвященных изучению интерфейсов. Одна из таких дисциплин, в частности, преподаётся на кафедре электроники и микропроцессорной техники в филиале «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске. В ходе анализа учебного материала дисциплины «Промышленные информационные сети» выяснилось, что имеется острая необходимость разработки учебного стенда для изучения студентами интерфейсов передачи данных не только в теории, но и на практике.

Предполагается, что студенты должны иметь возможность отправлять с некоего устройства символьные данные, предварительно выбрав необходимые настройки передачи данных, а затем, с помощью специально разработанного программного обеспечения, принять их на персональном компьютере в бинарном или Hex (шестнадцатеричная система счисления) формате, самостоятельно раскодировать и выяснить текстовый смысл сообщений. Передача будет производиться, соответственно, посредством интерфейса RS-232 с помощью кабеля и разъемов DE-9 (Рис. 1).

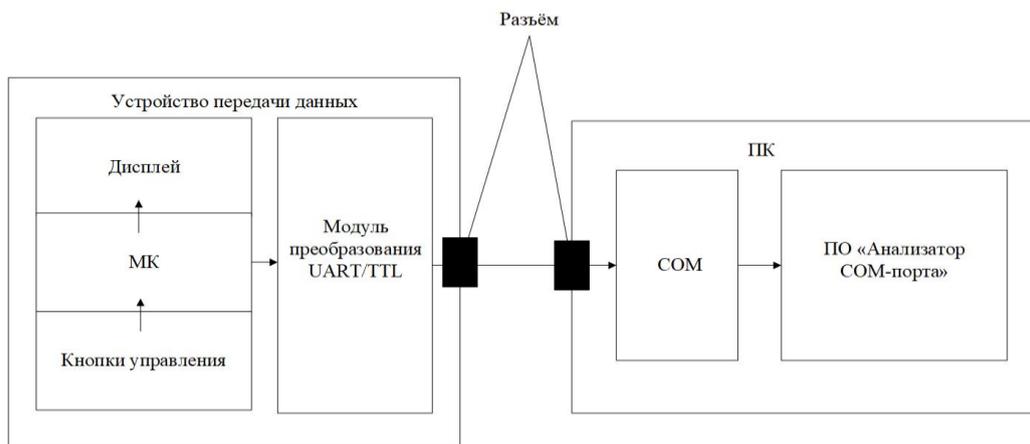


Рис. 1. Структурная схема разработанного программно-аппаратного комплекса

Благодаря данному стенду, студенты могут ознакомиться с распиновкой разъема, способом подключения, набором настроек, понять основные принципы передачи данных и смысл каждой настройки. В итоге обучающиеся получают базовые навыки по подключению и обслуживанию промышленного оборудования, в котором реализован интерфейс RS-232.

Стенд представляет собой программно-аппаратный комплекс, включающий в себя следующие модули:

1. Аппаратное устройство для передачи сообщений.
2. Персональный компьютер для приема сообщений.
3. Программное обеспечение для просмотра полученных сообщений на ПК

Аппаратное устройство для передачи сообщений

Была создана функциональная схема (рис. 2), включающая в себя все требуемые элементы.

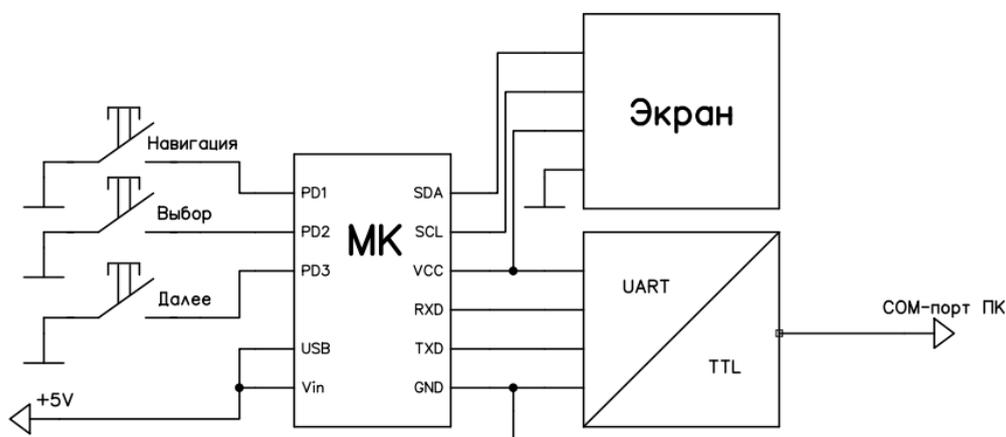


Рис. 2. Функциональная схема устройства

В ходе разработки была также создана принципиальная схема устройства

(рис. 3). Микросхема PCF8574T – 8-битный расширитель цифровых входов/выходов для шины I2C. Она используется для того, чтобы связать дисплей и микроконтроллер с помощью последовательной асимметричной шиной связи. Кроме микроконтроллера ATmega328 и PCF8574T есть еще третья микросхема – MAX232, двухканальный приемопередатчик интерфейса RS-232.

На схеме также можно заметить разъем DE-9, разъем для подключения дисплея (16 контактов), разъем питания и программирования, а также для подключения осциллографа. Разъемы для подключения осциллографа позволят студентам подробнее изучить протокол передачи данных, исследовав его на физическом уровне. Понимание закономерностей между сигнальными уровнями напряжения и передаваемой информацией позволит упростить все абстракции и создаст более четкое представление о теме.

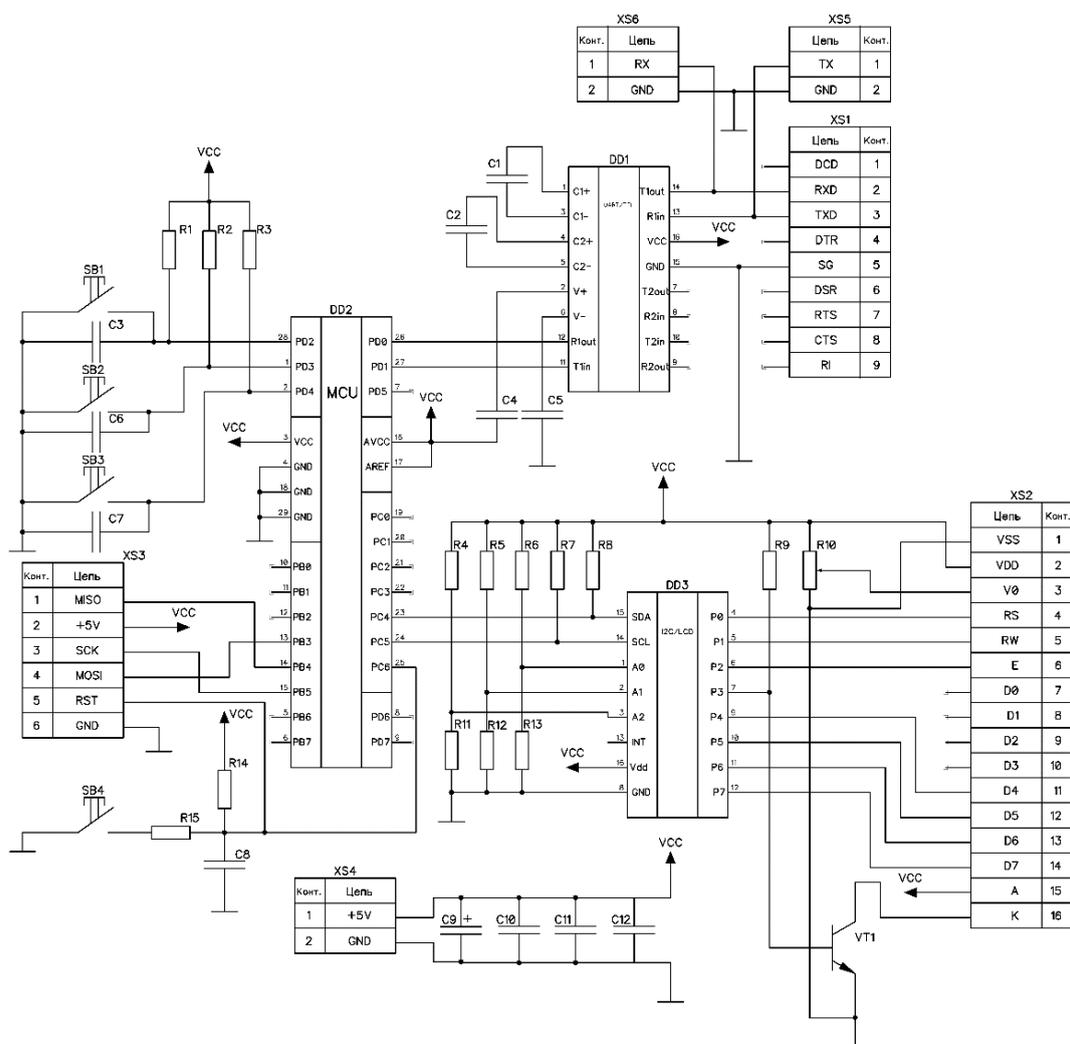


Рис. 3. Принципиальная схема устройства

Программное обеспечение для просмотра полученных сообщений

Для удобного и правильного приема сообщений было разработано программное обеспечение (рис. 4). Если в общих чертах охарактеризовать программу, то можно назвать её анализатором последовательного порта. В ней доступна возможность открыть необходимый к COM-порт, к которому подключён кабель со стенда и начать прием данных.

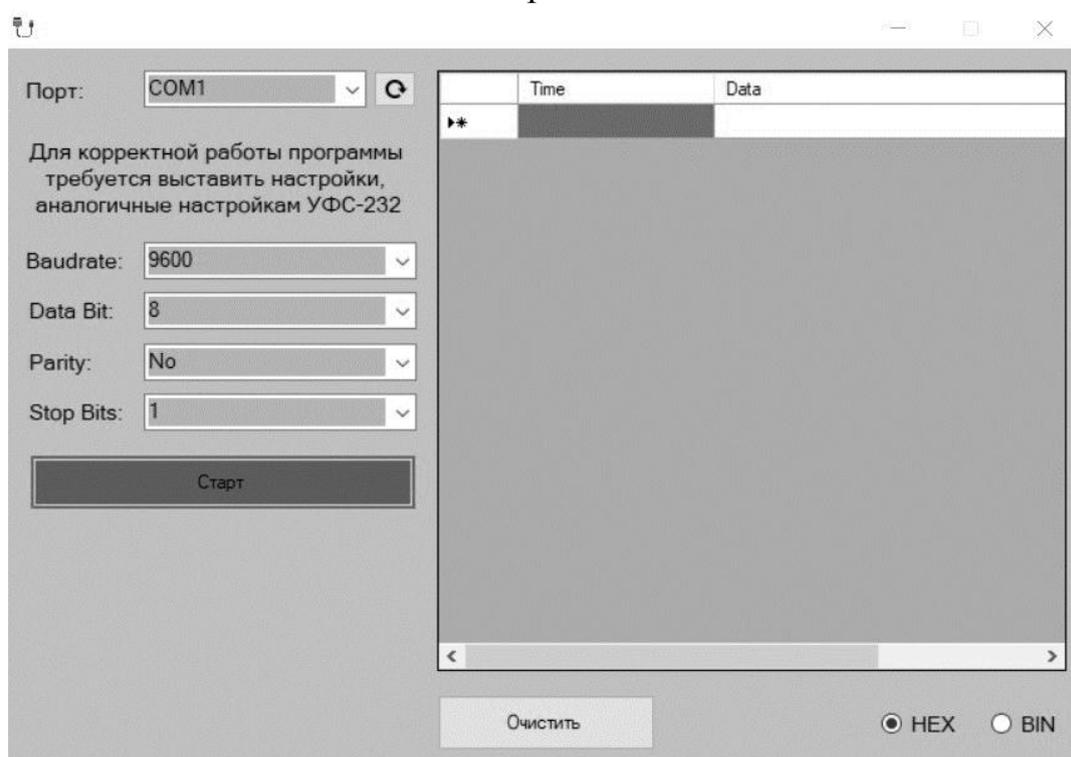


Рис. 4. Основное меню программы

Таким образом, был спроектирован и реализован программно-аппаратный комплекс, включающий в себя устройство передачи символьных данных, программное обеспечение для приема сообщений и персональный компьютер. Данная разработка представляет собой учебный стенд, позволяющий провести практический опыт, благодаря которому студенты смогут подробнее ознакомиться с принципами организации передачи данных посредством известного промышленного интерфейса RS-232. Использование настраиваемого стенда позволяет также изучить влияние разных настроек на процесс передачи информации по RS-232.

Помимо создания материального обеспечения составлено описание для лабораторной работы и проведено пробное занятие, позволившее на практике оценить целесообразность и полезность задумки. Были получены положительные результаты. Применение стенда в рамках лабораторных занятий повысило интерес к изучению интерфейсов передачи данных со стороны обучающихся.

Разработка устройства определения бракованных полевых транзисторов на отечественной компонентной базе

Петрова Юлия Сергеевна,
студентка 2 курса магистратуры профиля подготовки
«Промышленная электроника и микропроцессорная техника»,
направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»,
филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

Аннотация

В работе предложена структурная схема, отечественная электронно-компонентная база и принципиальная схема для разработки устройства определения бракованных полевых транзисторов.

Ключевые слова

Полевой транзистор, остаточное сопротивление, токовое зеркало, микроконтроллер, отечественная электронная компонентная база, АЦП.

Annotation

The paper proposes a block diagram, domestic electronic component base and circuit diagram for the development of a device for detecting defective field-effect transistors.

Keywords

FET, residual resistance, current mirror, single-board computer, domestic electronic component base, ADC.

1. Актуальность и проблематика научной работы

Одним из наиболее важных компонентов большинства аналоговых и микропроцессорных устройств является транзистор – радиоэлектронный компонент из полупроводникового материала, обычно с тремя выводами, способный от небольшого входного сигнала управлять значительным током в выходной цепи, что позволяет использовать его для усиления, генерирования, коммутации и преобразования электрических сигналов. Коммутирующая способность транзистора привела к значительному развитию целой области импульсных блоков питания, в результате чего многие электронные устройства (смартфоны и т.д.) имеют компактные зарядные устройства.

Одна из наиболее распространённых проблем применения транзисторов заключается в вероятности использования в схеме контрафактных, бракованных или вышедших из строя транзисторов, которые не соответствуют необходимым параметрам, в результате чего при включении устройства могут возникнуть сквозные токи, приводящие к разрушению остальных компонентов схемы, что подтверждает важность и актуальность разработки устройств для определения

Проблематика данной работы заключается в том, что для определения непригодности транзистора существует множество методов и устройств, которые зачастую оказываются довольно сложными и дорогостоящими. Другая проблема данных устройств заключается в том, что в качестве основных узлов используется импортная электронно-компонентная база. Возникшая в 2020 году эпидемиологическая обстановка, введение иностранных санкций на многие экономические сферы деятельности российских предпринимателей и деструктивное использование иностранной валюты в политических целях привели к значительному подорожанию или вовсе отсутствию необходимых импортных компонентов, которые необходимы для работы большинства разрабатываемых устройств и цифровых систем управления, что также подтверждает актуальность разработки устройств на преимущественно отечественной компонентной базе.

2. Цели научной работы

Целью научной исследовательской работы является разработка относительно дешевого и достоверного устройства для определения некачественных транзисторов на отечественной электронной компонентной базе.

3. Задачи научной работы

- 1) изучить литературу по теме работы;
- 2) разработать структурную схему устройства определения бракованных транзисторов;
- 3) выбрать основную электронную компонентную базу устройства;
- 4) разработать принципиальную схему устройства.

4. Научная новизна

Разработано относительно дешевое устройство определения бракованных полевых транзисторов, основанное на использовании достаточно простого, но эффективного метода определения непригодного транзистора на отечественной электронной компонентной базе.

5. Материалы и методы исследования

Существует целый ряд методов для определения соответствия реальных параметров полевого транзистора заявленным в технической документации. Одним из наиболее простых, достоверных и относительно дешевых методов определения качества транзистора является методика определения остаточного сопротивления полевых транзисторов. Структурная схема предложенного устройства (рис. 1) для определения бракованных полевых транзисторов основана на данном принципе.

Для данного устройства была выбрана отечественная электронная компонентная база и разработана принципиальная схема устройства в целом.

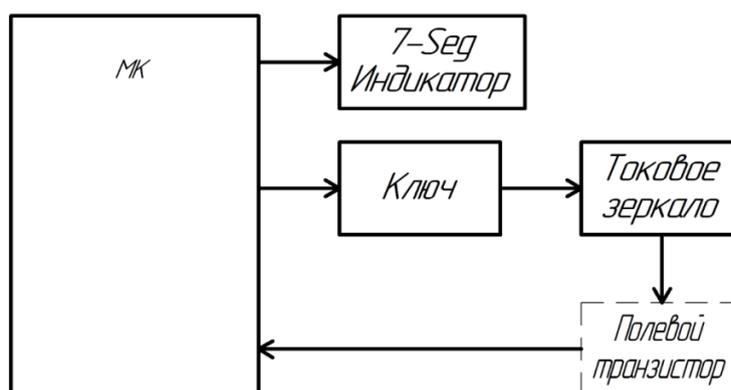


Рис. 1. Структурная схема измерителя остаточного сопротивления

Была оценена себестоимость проектируемого устройства исходя из цен на используемые комплектующие, исходя из которой можно предположить, что предложенный измеритель остаточного сопротивления полевых транзисторов для определения качества их изготовления на отечественной электронной компонентной базе будет конкурентоспособным по сравнению с аналогичными устройствами, разработанными на основе импортных комплектующих.

6. Результаты, теоретическая и (или) практическая значимость научной работы

В результате выполнения научной исследовательской работы была предложена структурная схема устройства определения бракованных полевых транзисторов на основе метода измерения остаточного сопротивления, а также проведен выбор необходимой для полного функционирования устройства электронно-компонентной базы на основе отечественных компонентов и разработана принципиальная схема, на которой отражены необходимые цепи питания, тактирования микроконтроллера и соединение информационных и силовых шин.

Практическая ценность выполненной в данной работе разработки заключается в том, что предложены структурная и принципиальная схема устройства определения бракованных полевых транзисторов с использованием отечественной компонентной базы, которое будет относительно дешевым и практичным.

Устройство для контроля-качества излучающих диодов

Прищепнев Виталий Алексеевич,
студент 1 курса магистратуры профиля подготовки
«Промышленная электроника и микропроцессорная техника»,
направления подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»,
филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

Данная работа посвящена разработке устройства – для контроля – качества излучающих диодов. Проведен патентный поиск и обзор литературы по данной теме. Представлена структурная и функциональная схемы устройства, а также его принципиальная схема.

Ключевые слова: излучающий диод, ШИМ, генератор, МК, ПК, USB.

Annotation

This work is devoted to the development of a device – for quality control of emitting diodes. A patent search and literature review on this topic was carried out. The device, structural and functional diagrams, as well as its schematic diagram are presented. A set of design documentation has been developed.

Keywords: Emitting diode, PWM, generator, MC, PC, USB.

1. Цели научной работы

Целью научной работы является разработка устройства для контроля – качества излучающих диодов.

2. Задачи научной работы

- проанализировать существующие устройства-аналоги;
- выбрать основные технические характеристики разрабатываемого устройства;
- разработать структурную и функциональную схемы устройства;
- разработать принципиальную схему;
- создать экспериментальный образец устройства для проведения натурного моделирования.

3. Научная новизна

Устройство, является уникальным проектом, для экспериментального исследования процесса деградации излучающих диодов, не имеющие аналогов.

4. Материалы и методы исследования

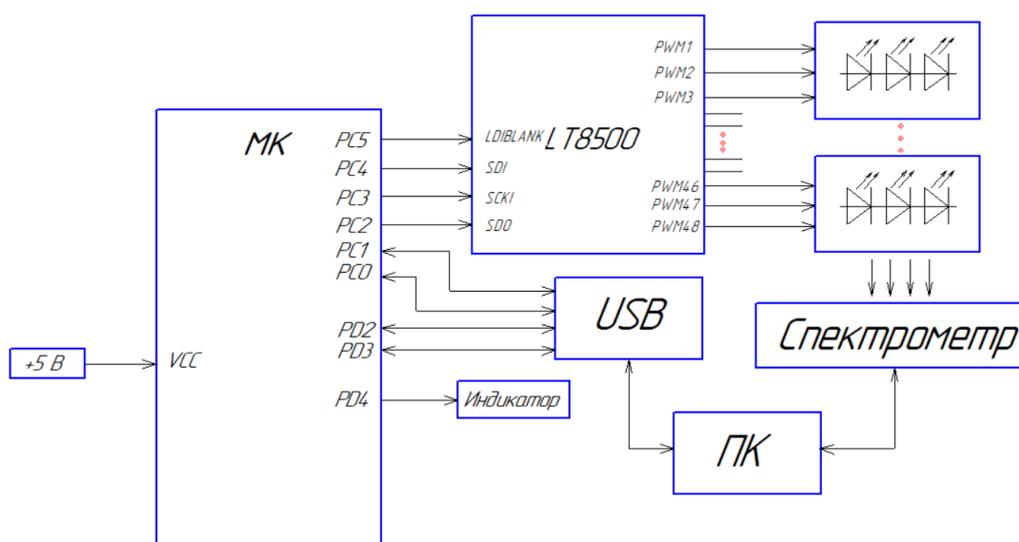


Рис. 1.1. Функциональная схема устройства

Разрабатываемое устройство будет работать от внешнего блока питания, которое будет понижено преобразователем напряжения до напряжения $+5\text{ В}$, используемого для питания основных узлов устройства.

С помощью USB-модуля, МК подключенный к ПК будет программировать ШИМ генератор.

Снятие спектральных характеристик диодов будет осуществляться с помощью спектрометра *RPS900 – С*.

При выборе МК следует учитывать простоту разработки устройства с точки зрения изученности микропроцессорных устройств и возможностей системы имитационного моделирования для проверки функционирования разработанного устройства, а также наличие аппаратных средств для организации связей. Данным требованиям удовлетворяет МК *Atmega8* из семейства МК AVR. Для того, чтобы сформировать широко импульсную модуляцию сигнала на диоды, воспользуемся ШИМ контроллером (генератором).

LT8500 — это генератор широтно-импульсной модуляции (ШИМ) с 48 независимыми каналами. Каждый канал имеет индивидуально настраиваемый 12-битный (4096-шаговый) регистр ШИМ и 6-битный (64-шаговый) регистр коррекции $\pm 50\%$.

Все элементы управления программируются через простой интерфейс последовательной передачи данных. Три группы по 16 каналов в каждом могут быть сконфигурированы таким образом, чтобы они работали со сдвигом по фазе на 120° друг относительно друга. *LT8500* имеет два диагностических информационных флага: ошибка синхронизации и светодиод разомкнутого состояния.

Флаги с дополнительной информацией о состоянии отправляются по интерфейсу последовательных данных во время обратного чтения состояния. Каскадный интерфейс последовательной передачи данных с частотой 50МГц включает буферизацию и балансировку перекося, что делает микросхему подходящей для приложений с интенсивным ШИМ, таких как динамическая подсветка ЖК-дисплея большого экрана и одно-, много- и полноцветные светодиодные дисплеи. Так как, *LT8500* имеет 48 независимых каналов, следует, что можно исследовать большее количество диодов, подключенных к генератору ШИМ, что способствует более точному контролю диодов, по спектральной характеристике.

Чтобы запрограммировать МК *Atmega8*, нам нужен USB программатор *SPA0008* предназначен для того, чтобы через USB порт ПК запрограммировать AVR-контроллер.

5. Результаты, теоретическая и (или) практическая значимость научной работы

Было разработано устройство для контроля-качества излучающих диодов, в данном случае по спектральным характеристикам.

После изучения необходимой литературы были разработаны структурная, функциональная и принципиальная схемы устройства, а также рассчитаны основные узлы схемы для обеспечения необходимых режимов работы устройства.

6. Список публикаций по теме научной работы

Основные положения научной работы были показаны на защите выпускной квалификационной работы на тему «Разработка устройства для исследования спектральных характеристик излучающих диодов» в филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г.Смоленске.

Выпускная квалификационная работа защищена на «отлично».

Прищепнев В.А., Якименко И.В. Разработка устройства для исследования спектральных характеристик излучающих диодов // XI международная научно-техническая конференция «Энергетика, информатика, инновации – 2022» (в печати).

Разработка и исследование следящей системы управления электроприводом промышленного робота с улучшенными динамическими свойствами и экстремальными настройками регуляторов

Федотов Владимир Владимирович,
студент 4 курса магистратуры профиля подготовки
«Робототехника в электромеханических системах»,
направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»,
филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

Актуальность и проблематика научной работы

В современном автоматизированном производстве широкое применение получили следящие системы. При этом их возможности позволяют обеспечивать высочайшее качество производства готовой продукции. Исполнительным устройством следящих систем, к примеру, для промышленной робототехники, является следящий электропривод. Наиболее прямым способом преобразования классической структуры векторного управления частотного привода к следящей системе является добавление к каналу момента внешнего контура положения и структурное превращение исходной двухконтурной системы в трехконтурную. Однако увеличение числа контуров регулирования приводит к существенному снижению быстродействия системы, что ухудшает динамику электропривода робота и сказывается на качестве выполняемых технологических операций. В настоящей работе предлагается ряд структурных модификаций системы управления с уменьшением числа контуров регулирования следящей системы. Кроме того, настройки контуров регулирования на оптимумы, применяемые в электроприводе, для следящих систем часто не обеспечивают требуемых качеств, а высокие статические и динамические свойства диктуют необходимость отказа от стандартных классических методик настроек регуляторов. В работе рекомендованы экстремальные настройки, уменьшение структурной сложности системы автоматического регулирования, произведен синтез устойчивой высокоточной следящей системы для электропривода степеней подвижности роботов.

Целью исследования является разработка новых вариантов структур следящей системы промышленного робота с улучшенными статическими и динамическими свойствами, не увеличивающих число контуров регулирования для прецизионной устойчивой следящей системы, а также выработка практических рекомендаций по использованию наиболее целесообразных из них.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие

задачи: исследования вариантов структур с уменьшением числа контуров регулирования и применением экстремальных настроек регуляторов для следящей системы; построения компьютерных моделей для предлагаемых вариантов следящих систем, адекватных реальным свойствам этих систем; синтеза контуров регулирования полученных систем; анализа полученных результатов, оценки статических и динамических ошибок, устойчивости системы; выработки рекомендаций по практическому применению предлагаемых вариантов следящих систем.

Материалы и методы исследования

В работе предложены варианты усовершенствования системы векторного частотно-регулируемого электропривода с общим регулятором скорости и положения, а также с общим регулятором скорости и положения и дифференциальным блоком. Первый вариант модернизации строится на применении единого регулятора положения рабочего органа и скорости двигателя и уменьшении структурной сложности следящей векторной системы. Второй вариант обеспечивает специфическое формирование задания и обратной связи в блоке производных по угловому положению, который включает также узел суммирования и комбинированный регулятор. Для оценки качеств полученных систем создан комплект компьютерных моделей системы электропривода в среде структурного имитационного динамического моделирования. При моделировании применены дискретные цифровые методы расчета динамики системы с постоянным или переменным шагом, поэтому передаточные функции объектов представлены в дискретной z -форме.

Результаты

Анализ результатов проведенных на модели экспериментов показывает, что наибольшую точность при отработке задаваемой траектории с величиной ошибки в $0,00025$ рад (или $0,014^0$), причем одинаковую как в статике, так и в динамике, обеспечивает авторская двухконтурная структура следящей системы векторного частотно-регулируемого электропривода с общим регулятором скорости и положения и дифференциальным блоком. При этом устойчивость системы при варьировании коэффициента регулятора $K_{РСП}$ также сохраняется в значительно более широком диапазоне, а система даже приобретает свойства некоторой линейности по угловому положению в функции $K_{РСП}$ – точность увеличивается прямо пропорционально росту коэффициента регулятора $K_{РСП}$. Авторский вариант двухконтурной структуры следящей системы по схеме с комбинированным регулятором скорости и положения также обеспечивает удовлетворительные результаты с минимальной ошибкой в $0,0004$ рад ($0,023^0$) в статике и $0,0055$ ($0,32^0$) в динамике.

Теоретическая значимость научной работы

В работе предложены варианты структурной трансформации систем автоматического регулирования для создания высокоточных и устойчивых следящих систем промышленных роботов. Синтезированы контура регулирования предлагаемых следящих систем. Показана необходимость отхода от стандартных настроек регуляторов на модульный и симметричный оптимумы и целесообразность экстремальных настроек. Разработан комплекс компьютерных моделей, на основе которых произведен анализ предлагаемых вариантов следящих систем и их сопоставление с существующими структурами. Предложена методика комплексного исследования следящих систем, сочетающая эвристические авторские алгоритмы настройки регуляторов и средства анализа, входящие в современные пакеты имитационного компьютерного моделирования. Наилучшие свойства по точности и устойчивости системы показала авторская двухконтурная структура следящей системы векторного частотно-регулируемого электропривода с общим регулятором скорости и положения и дифференциальным блоком.

Практическая значимость научной работы

Предлагаемые решения для реализации следящих систем автоматического регулирования позволят повысить качество обработки изделий, выпускаемых серийно на технологических линиях, обслуживаемых промышленными роботами. Увеличение точности отработки задаваемой траектории с 0,001 рад до 0,00025 рад (в 4 раза) в статике и с 0,008 рад до 0,00025 рад (в 32 раза) в динамике способно обеспечить качественный уровень совершенствования технологии производства (например, качество и долговечность сварного шва), а при массовом производстве получить значительный экономический эффект. Создание подобных отечественных систем будет существенным вкладом в процессы импортозамещения и импортоопережения. Разработанные варианты структур следящих систем можно рекомендовать и для применения в спецтехнике.

Список публикаций по теме научной работы

1. Rozhkov V.V., Krutikov K.K., Fedulov A. S., Fedotov V.V. Simulation of induction motors with energy recuperation for lifting mechanisms of non-ferrous metallurgy enterprises. *Non-ferrous Metals*, 2021, № 1, pp. 74–80. – (статья Scopus).
2. Rozhkov V.V., Krutikov K.K., Fedotov V.V., Fedulov Ya. A. Analyzing Possible Applications For Multilevel Inverters Designed For Energy-Saving Electrical Machines Utilized In The Non-Ferrous Metals Industry. *Tsvetnye Metally*. 2021. No. 11. pp. 91–99. DOI: 10.17580/tsm.2021.11.13. – (статья Scopus)
3. Fedotov V.V. and Rozhkov V.V., «Development and Analysis for the

Optimal Structure of a Multilevel Voltage Source Inverter,» 2021 International Ural Conference on Electrical Power Engineering (UralCon), 2021, pp. 121-126, doi: 10.1109/UralCon52005.2021.9559526. – (статья Scopus)

4. Крутиков К.К., Рожков В.В., Федотов В.В. Моделирование процесса насыщения трансформатора тока с нагрузкой // Прикладная информатика. – 2021. – Т. 16. – № 4. – С. 48–61. – DOI: 10.37791/2687-0649-2021-16-4-48-61 (статья ВАК, РИНЦ).

5. Федотов В.В., Рожков В.В. Разработка отладочной платы компонента системы управления ячейки в составе матричного преобразователя частоты // Динамика нелинейных дискретных электротехнических и электронных систем: Материалы 14-й Всерос. науч.-техн. конф. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2021. – С. 220 – 222. – (статья РИНЦ).

6. Федотов В.В., Рожков В.В. Определение и анализ параметров схемы замещения асинхронного двигателя для синтеза системы управления электроприводом // ЭНЕРГЕТИКА, ИНФОРМАТИКА, ИННОВАЦИИ – 2021 (электроэнергетика, электротехника и теплоэнергетика, математическое моделирование и информационные технологии в производстве): Сб. трудов XI Межд. науч.-техн. конф. – В 2 т. – Т 1. – 2021. – С. 211–215. – (статья РИНЦ).

7. Трофименко С.Р., Федотов В.В. Адаптация роботов с пневмоприводом для управления от современных программируемых логических контроллеров // Сб. трудов IX Межд. науч.-техн. конф. – В 2 т. – Т 1. – 2019. – С. 202–205. – (статья РИНЦ).

8. Федотов В.В., Трофименко С.Р. Моделирование энергосберегающего варианта частотно-регулируемого электропривода // Сб. трудов XVIII Межд. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов. – В 3 т. – Т. 1. – 2021. – С. 275–279. – (статья РИНЦ).

9. Федотов В.В., Рожков В.В. Предпосылки к разработке системы управления позиционным электроприводом промышленного робота на основе машинного обучения с подкреплением // ЭНЕРГЕТИКА, ИНФОРМАТИКА, ИННОВАЦИИ – 2021 (электроэнергетика, электротехника и теплоэнергетика, математическое моделирование и информационные технологии в производстве): Сб. трудов XI Межд. науч.-техн. конф. – В 2 т. –Т 1. – 2021. – С. 22-27. – (статья РИНЦ).

10. Fedotov V.V. and Rozhkov V.V., «Formation of a Mechanism-Adaptive Setting Trajectory for the Movement of the Characteristic Point of an Industrial Robot Gripper» 2022 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM) 978-1-6654-8369-8/22/\$31.00 ©2022 IEEE (статья Scopus, принята к публикации <https://icie-rus.org/programme-rus.html>).

11. Федотов В.В. Исследование модификаций систем векторного управления следящим асинхронным частотно-регулируемым электроприводом промышленного робота // XIX Международная научно-технической конференция студентов и аспирантов «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЭНЕРГЕТИКА И ЭКОНОМИКА» (статья РИНЦ, *принята к публикации*).

12. Федотов В.В., Рожков В.В. Снижение числа контуров регулирования в следящей системе для улучшения динамических свойств частотно-регулируемого асинхронного электропривода промышленного робота // Научно-методическая конференция «100 лет отечественной школе электропривода» (статья РИНЦ, *принята к публикации*).

Перечень дополнительных материалов к научной работе:

1. *Акт внедрения* от 11.04.2022 № 45-нтр/вн результатов научной работы в ООО «Проектная энергетическая компания» (утверждено генеральным директором С.В. Фромешкиным).

2. *Выписка из протокола* № 7 заседания кафедры «Электромеханические системы» филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске от 30.03.2022 года о рассмотрении результатов научной работы Федотова В.В. (подписано заведующим кафедрой ЭМС Рожковым В.В. и секретарем кафедры ЭМС Саватеевой И.С.).

Разработка средств сканирования объектов с использованием радиовидения миллиметрового диапазона

**Филатов Максим Алексеевич,
Волков Владимир Владимирович,**
студенты I курса магистратуры профиля подготовки
«Промышленная электроника и микропроцессорная техника»,
филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

Техническое зрение является одной из самых быстро развивающихся сфер современных технологий, которая находит применение в огромном количестве повседневных задач, таких как контроль производственного оборудования, создание роботов-манипуляторов, аппаратов для извлечения бракованной продукции, инспекции промышленных товаров и т.д.

Немаловажной областью применения технического зрения являются методы неразрушающего контроля, которые позволяют исследовать физическое состояние объекта без необходимости разделять его на составные части, демонтировать или разбирать.

Одним из методов неразрушающего контроля является радиоволновой

метод, он подразумевает, который основан на анализе взаимодействия электромагнитного излучения радиоволнового диапазона с объектом контроля. В свою очередь радиоволновой метод является обобщающим понятием для большого количества подметодов, одним из них является применение радиоволн терагерцового, или по-другому миллиметрового, диапазона.

Во время разработки устройств, работающих в терагерцовом диапазоне, появляется необходимость решения ряда проблем, возникающих в связи с возникновением задачи преобразования крайне высоких частот, так же необходимо грамотно подбирать элементную базу, в зависимости от специфики разработки, так как данные устройства тяжело назвать легкодоступными с точки зрения цены, по сравнению с другими решениями.

На данный момент времени существует два вида принимающих устройств, гомодинные и супергетеродинные. Гомодинные приёмники, или радиоприёмники прямого преобразования, – радиоприёмники, в которых сигнал непосредственно преобразуется в сигнал звуковой частоты с помощью маломощного генератора, частота которого равна или кратна частоте принимаемого сигнала. К ним относят тепловые детекторы различных типов, такие как пироэлектрические элементы, ячейки Голея, болометры и т.д. Основным недостатком, ограничивающим применение данных приёмников в составе приёмных устройств, является их инерционность, также для работы чувствительных устройств необходимо обеспечивать соответствующий температурный режим, нередко доходящий до криогенных температур.

Супергетеродинный приёмник основан на принципе преобразования принимаемого сигнала в сигнал фиксированной промежуточной частоты с последующим её усилением. Основным преимуществом супергетеродина перед гомодинным приёмником является то, что наиболее критичные для качества приёма части приёмного тракта не должны перестраиваться по частоте, что позволяет изготовить их со значительно лучшими характеристиками. Получаемый сигнал более низкой частоты содержит в себе две информационные составляющие – амплитудную и фазовую, которые и выделяются при дальнейшей обработке. Представителями класса супергетеродинных приёмников являются, например, смеситель Шоттки и болометр на горячих электронах, однако сложность структуры и конструктивного исполнения данных приёмников приводят к их высокой стоимости.

На основе новейших научных разработок компанией TeraSense был разработан ряд устройств. В основе технологий TeraSense лежат результаты долгосрочных фундаментальных исследований, проведенных в области плазмоники, демонстрирующих всплеск исследований в течение последних

нескольких десятилетий. Концепция плазмоники уже нашла множество применений для устройств, работающих в оптической части спектра. Однако недавний прогресс в области чистоты полупроводниковых наноструктур AlGaAs/GaAs (рис. 1) позволил адаптировать плазмонные концепции из оптической области спектра к микроволновым и терагерцовым (ТГц) диапазонам.

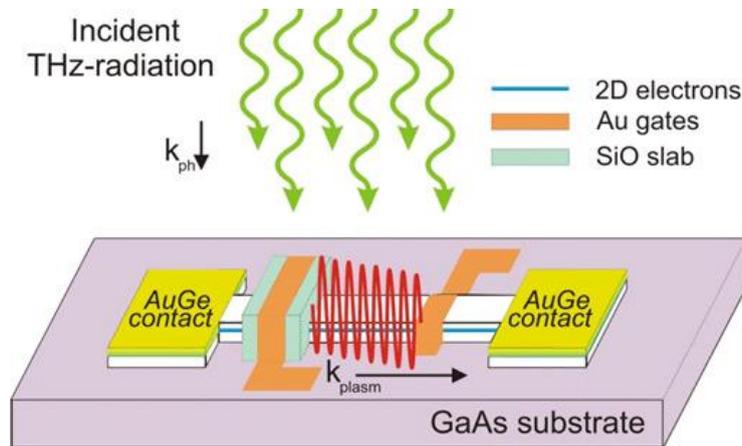


Рис. 1. Полупроводниковая структура GaAs

Камеры TeraSense (рис. 2) изготовлены использованием полупроводниковой гетероструктуры GaAs в стандартном полупроводниковом цикле с использованием обычной оптической литографии. Датчик изображения изготовлен на одной пластине, что обеспечивает высокую однородность и воспроизводимость параметров плазмонного детектора (чувствительность к отклонению от пикселя к пикселю находится в пределах 20-процентного диапазона).



Рис. 2. Tera-256

Нами предложен вариант построения такой системы, предназначенной для «просвечивания» объектов больших габаритов (например, стен или

стеновых панелей). Фактически это два механических сканера, синхронно перемещающихся по разные стороны объекта с сохранением позиции источник-камера.

Сканеры состоят из двух платформ с закрепленными на них подвижными каретками. На одной каретке установлена камера, на другой излучатель радиоволн. Связь между платформами и устройством управления осуществляется через интерфейс Bluetooth. При запуске устройства происходит синхронизация положения платформ относительно друг друга по положению кареток. Каретка с приемником должна зафиксировать сигнал каретки с излучателем. При рассинхронизации устройство прекращает перемещение и производит попытки взаимного определения положения платформ в пространстве для дальнейшей синхронизации. Платформы синхронно передвигаются вдоль объекта, требующего проверки на наличие инородных тел и дефектов, с помощью шаговых двигателей. В качестве движителя выступает полноприводная колесная база (рис.3).

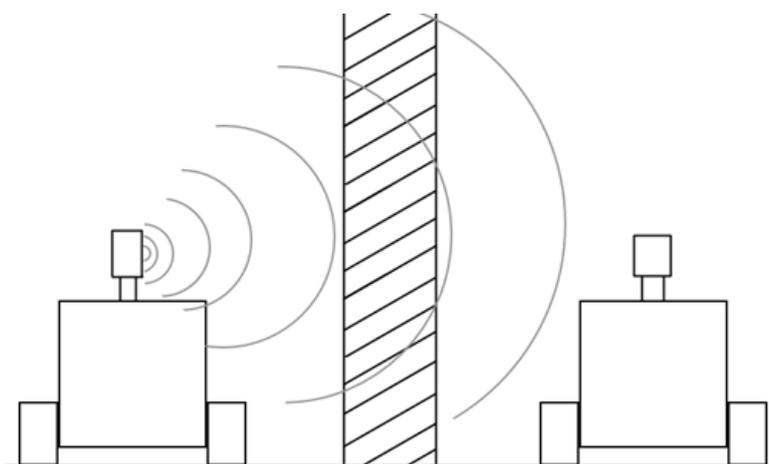


Рис. 3. Работа устройства

Путем последовательных перемещений платформ устройство способно сделать серию снимков, совместив которые программно, можно получить внутренней структуры стены, в достаточно высоком качестве. В настоящее время идет разработка технических средств сканеров и подготовка к их изготовлению.

По теме работы было опубликовано 3 статьи:

1. Волков В.В.;Филатов М.А.;Строев Н.Н. Решение проблемы согласованности перемещения устройств сканирующих систем // XI Международная научно-техническая конференция «ЭНЕРГЕТИКА, ИНФОРМАТИКА, ИННОВАЦИИ – 2021» 28-29 октября 2021 г.: Сб. трудов XI Межд. науч.-техн. конф. – В 2 т. – Т 1. – 2021. – 616 с. Секция 4 «Микроэлектроника и оптотехника». – С. 370–373.

2. Филатов М.А.; Строев Н.Н. Разработка средств сканирования объектов с использованием радиовидения миллиметрового диапазона // X Международная научно-техническая конференция с международным участием «Энергетика, информатика, инновации-2020». – С. 270.

3. Волков В.В.; Филатов М.А.; Строев Н.Н. Принципы и аппаратура неразрушающего контроля строительных конструкций // XI Международная научно-техническая конференция «ЭНЕРГЕТИКА, ИНФОРМАТИКА, ИННОВАЦИИ – 2021» 28–29 октября 2021 г.: Сб. трудов XI Межд. науч.-техн. конф. – В 2 т. – Т 1. – 2021. – 616 с. Секция 4 «Микроэлектроника и оптотехника». – С. 373–376.

Составители:
Иванов Владимир Александрович,
Петрачкова Елена Леонидовна,
Сченстная Наталья Николаевна

**Сборник материалов
Смоленского областного ежегодного конкурса
студенческих научных работ**

Подписано в печать 02.03.2023 г. Бумага офсетная.
Формат 60x84/16. Гарнитура «Times New Roman».
Печать лазерная. Усл. печ. л. 8,25
Тираж 100 экз.

ГАУ ДПО СОИРО
214000, г. Смоленск, ул. Октябрьской революции, 20а